

Our Ref: F-8196
Masao Teraoka

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年11月14日

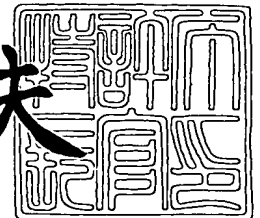
出 願 番 号
Application Number: 特願2003-385838
[ST. 10/C]: [JP2003-385838]

出 願 人
Applicant(s): 栃木富士産業株式会社

2004年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3018879

【書類名】 特許願
【整理番号】 TFS-54P
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60K 23/08
【発明者】
 【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 栃木富士産業株式会社内
 【氏名】 寺岡 正夫
【特許出願人】
 【識別番号】 000225050
 【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100110629
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 須藤 雄一
 【電話番号】 03-3539-2036
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 93887
 【出願日】 平成15年 3月31日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 082497
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0307218

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

トルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、
前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、

一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一对のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが支持体側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、

前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して前記相対回転を行わせることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 2】

請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記遊星キャリアを回転駆動し、

前記一对のギヤの一方を、支持体側に回転不能に支持し、

前記一对のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介し、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 3】

請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、

前記遊星キャリアを、支持体側に回転不能に支持し、

前記一对のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介し、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 4】

請求項 1 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、

前記一对のギヤの他方を、支持体側に回転不能に支持し、

前記支持体側と前記遊星キャリアとの間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介し、

前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、

前記摩擦係合部又は回転アクチュエータを、前記入出力回転部材の一方を回転自在に支持する軸受けの外周側に配置したことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 7】

請求項 6 記載のトルク伝達カップリングであって、

前記軸受けを支持する支持体側の支持部に、該支持部の一侧から他側へ延設され前記軸受けに潤滑油を導くための油路を設けたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、
前記遊星キャリアを、支持体側に一定角度相対回転自在に支持し、
前記遊星キャリアと支持体側との間に介設され、前記回転アクチュエータによる回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリアを付勢力によって回転規制する付勢部材を設け、
前記遊星キャリアが前記付勢部材に抗して回転変位するときの変位量を検出する変位検出手段とを備え、
前記検出した変位量に基づいて前記摩擦係合部の締結力を求めること特徴とするトルク伝達カップリング。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 の何れかに記載のトルク伝達カップリングであって、
四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤントデファレンシャル装置との間のプロペラシャフト、前輪側のアクスルシャフト、後輪側のアクスルシャフト、原動機の出力とトランスミッションとの間の発進クラッチとして、デファレンシャル装置の差動制限装置として、の何れかに配置されたことを特徴とするトルク伝達カップリング。

【書類名】明細書

【発明の名称】トルク伝達カップリング

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のトルク伝達カップリングに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のトルク伝達カップリングとしては、例えば図26に示すようなものがある。図26は四輪駆動車のトランスファの断面図を示している。トランスファ201は、トルク伝達カップリング203を備えている。トルク伝達カップリング203は、クラッチケージ205と、スリーブ207とを備えている。クラッチケージ205とスリーブ207との間には、摩擦クラッチ209が配置されている。摩擦クラッチ209のアウトプレートは、クラッチケージ205側に係合し、インナープレートはスリーブ207側に係合している。

【0003】

前記摩擦クラッチ209に対向して、加圧リング211が配置されている。加圧リング211は、ピン213を介してトランスファケース215に回転方向に係合し、回転軸芯に沿った方向には移動可能となっている。加圧リング211に対し、支持リング217が対向配置されている。支持リング217と加圧リング211の間には、ボール219を備えたカム機構が設けられている。

【0004】

前記支持リング217には、歯車221が噛み合っている。歯車221は、軸223に連動連結されている。軸223は、歯車221、ピニオン227を介してサーボモータ229の駆動軸231に連動連結されている。

【0005】

前記クラッチケージ205には、後輪側への出力軸233が結合されている。出力軸233は、エンジンから回転入力を受ける入力軸235に連動連結されている。

【0006】

前記スリーブ207には、歯車237が連動連結されている。トランスファケース215には、前輪側へ出力を行う副軸239が回転自在に支持されている。副軸239には、歯車241が設けられている。歯車241と前記歯車237とには、チェーン243が掛け回されている。

【0007】

従って、エンジンから入力軸235に伝達されたトルクは、出力軸233を介してそのまま後輪側へ伝達される。また、前輪側へは摩擦クラッチ209の締結に応じて伝達される。摩擦クラッチ209の締結は、サーボモータ229の駆動によって行われる。

【0008】

前記サーボモータ229を駆動すると、駆動軸231に連動してピニオン227が回転し、歯車225、軸223を介し歯車221が回転する。この回転によって、支持リング217が180度の範囲内で回転し、加圧リング211に対して相対回転する。この相対回転によって、ボール219を備えたカム機構が働き、支持リング217に対して加圧リング211が摩擦クラッチ209側へ移動する。この移動によって、摩擦クラッチ209が締結される。

【0009】

前記摩擦クラッチ209が締結されると、クラッチケージ205とスリーブ207とが締結力に応じて係合し、出力軸233からクラッチケージ205、摩擦クラッチ209、スリーブ207を介して歯車237側へもトルク伝達が行われる。歯車237からは、チェーン243、歯車241を介して、副軸239にトルク伝達が行われ、前輪側への出力が行われる。

【0010】

しかしながら、上記構造では、固定側の加圧リング 2 1 1 に対して、低速で相対回転させる支持リング 2 1 7 を、サーボモータ 2 2 9 によりピニオン 2 2 7、歯車 2 2 5、2 2 1 を介して減速回転駆動するため、支持リング 2 1 7、歯車 2 2 1、歯車 2 2 5、ピニオン 2 2 7 とを用いた減速機構が大型となり、トランスファ 2 0 1 内の狭いスペースに取り付けるには無理を伴うものであった。

【0 0 1 1】

また、サーボモータ 2 2 9 から支持リング 2 1 7 までの減速比をそれほど大きくせずに減速機 5 の小型化を図ると、支持リング 2 1 7 の回転が急峻となって、摩擦クラッチ 2 0 9 の締結微調整が困難になる。加えて減速比を小さくすると摩擦クラッチ 2 0 9 の締結力を得るためにサーボモータ 2 2 9 そのものを大型化しなければならず、重量増を招く恐れがあった。

【0 0 1 2】

さらに、サーボモータ 2 2 9 は、摩擦クラッチ 2 0 9 の回転軸芯に対して平行な回転軸芯上にオフセットされているため、全体的な重量バランスが悪く、車体振動等の原因となる恐れがあった。

【0 0 1 3】

【特許文献 1】特許 2 7 1 5 3 4 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 4】

解決しようとする問題点は、大型化により狭いスペースに取り付けることに無理が伴うと共に小型化を図ると締結微調整が困難となり、減速比を小さくすると大型化する点である。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 5】

本発明は、小型化を図ると共に締結微調整が容易とするために、トルクの入出力伝達を行うための入出力回転部材と、前記入出力回転部材間に設けられ摩擦係合により入出力回転部材間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤ及び該遊星ギヤを支持する遊星キャリアとを有し前記一对のギヤの一方、遊星ギヤ、遊星キャリアの何れかが支持体側に回転不能に支持され同他の何れかが回転駆動されその他が相対回転することで前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して前記摩擦係合部を摩擦係合させる加圧ギヤセットと、前記回転駆動を行う回転アクチュエータとを備え、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して前記相対回転を行わせることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0 0 1 6】

本発明のトルク伝達カップリングは、回転アクチュエータにより回転駆動を行わせると、一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なることに起因して一对のギヤを低速で相対回転させるか、一对のギヤの一方と遊星キャリアとを低速で相対回転させることができる。この低速の相対回転によって前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦係合部を摩擦係合させることができる。

【0 0 1 7】

すなわち、一对のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤとを備えて、一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるようにし、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することができるため、減速機構や回転アクチュエータを小型化し、コンパクトに形成することができる。

【0 0 1 8】

従って、トランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。また、前記回転アクチュエータを小型化することができるため、重量軽減を図ることもできる。さらに、回転アクチュエータの回転駆動を大きく減速して加圧力に変換することがで

きるため、前記摩擦係合部の締結微調整を容易に行うことが可能となる。

【0019】

前記アクチュエータは前記遊星キャリアを回転駆動し、前記一对のギヤの一方が、支持体側に回転不能に支持され、前記一对のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって遊星キャリアを介し遊星ギヤを公転させると、遊星ギヤが一对のギヤに対して噛み合い回転し、前記ギヤ比の違いにより、一对のギヤが大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によって、一对のギヤ間のカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。従って、加圧力により摩擦係合部を確実に摩擦係合させることができる。

【0020】

前記アクチュエータは、前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記遊星キャリアを支持体側に回転不能に支持し、前記一对のギヤ間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるため、回転アクチュエータの回転駆動によって、一对のギヤの一方を回転駆動すると、遊星キャリアに支持された遊星ギヤが自転し、一对のギヤが大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【0021】

しかも、遊星キャリアを簡単な構造にすることができ、よりコンパクトに形成することができる。

【0022】

前記回転アクチュエータは前記一对のギヤの一方を回転駆動し、前記一对のギヤの他方を、支持体側に回転不能に支持し、前記一对のギヤの他方側と前記遊星キャリアとの間に、両者の相対回転に起因して前記加圧力を発生させるカム機構を介設し、前記一对のギヤと遊星ギヤとの各間の噛み合い半径が異なるため、前記回転アクチュエータの回転駆動によって、一对のギヤの一方を回転駆動すると、遊星ギヤが一对のギヤ間で回転し、遊星キャリアと一对のギヤの他方側との間が大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構が推力を発生する。この推力により摩擦係合部を加圧し摩擦係合させることができる。

【0023】

しかも、一对のギヤの一方を回転アクチュエータ側に、同他方を固定側にそれぞれ一体的に設けることも可能であり、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【0024】

前記回転アクチュエータと前記摩擦係合部とを、回転軸芯を一致させて配置したため、全体的な重量バランスが良く、車体振動等を抑制することができる。また、支持体外部にアクチュエータを取り付けないので周辺部材との干渉を防止することができる。

【0025】

前記摩擦係合部又は回転アクチュエータを、前記入出力回転部材の一方を回転自在に支持する軸受けの外周側に配置したため、入出力回転部材の一方の軸受けスパンを増大させて確実な支持を行いながら、内部空間を有効利用することができ全体的にコンパクトに支持させることができる。

【0026】

前記軸受けを支持する支持体側の支持部に、該支持部の一侧から他側へ延設され前記軸受けに潤滑油を導くための油路を設けたため、軸受けを確実に潤滑することができる。

【0027】

前記遊星キャリアを、支持体側に一定角度相対回転自在に支持し、前記遊星キャリアと支持体側との間に介設され、前記回転アクチュエータによる回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリアを付勢力によって回転規制する付勢部材を設け、前記遊星キャリアが前記

付勢部材にこうして回転変位するときの変位量を検出する変位検出手段とを備え、前記検出した変位量に基づいて前記摩擦係合部の締結力を求めることができるため、摩擦係合部の締結微調整等を的確に行わせることができる。

【0028】

本発明のトルク伝達装置は、四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤントデファレンシャル装置との間のプロペラシャフト、前輪側のアクスルシャフト、後輪側のアクスルシャフト、原動機の出力とトランスミッションとの間の発進クラッチとして、デファレンシャル装置の差動制限装置として、の何れかに配置されたため、各トルク伝達カップリングの何れかとしてトルク伝達を的確に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に締結微調整が容易で軽量化も可能とするという目的を、一対のギヤと該ギヤに噛み合う遊星ギヤとを備えて、一対のギヤと遊星ギヤとの各間のギヤ比又は噛み合い半径が異なるようにして実現した。

(実施例1)

図1は、本発明の実施例1に係り、トルク伝達カップリングの配置を示し、横置きフロントエンジン、リヤドライブベース（FRベース）の四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【0030】

図1のように、トルク伝達カップリング1は、トランスファ3のトランスファケース5の後輪出力側に設けられている。トランスファケース3は、車体側に取り付けられ、支持体側となっている。トランスファケース5内には、伝導軸7が回転自在に支持されている。伝導軸7には傘歯車9と平歯車11とが設けられている。傘歯車9は、回転軸61に設けられたピニオンギヤ10に噛み合い、平歯車11は、フロントデファレンシャル装置13のデフケース15側に連動連結された平歯車17に噛み合っている。

【0031】

前記フロントデファレンシャル装置13にはエンジン19からトランスミッション21を介してリングギヤ23にトルクが入力されるようになっている。フロントデファレンシャル装置13には、左右のアクスルシャフト25、27を介して、左右の前輪29、31が連動連結されている。

【0032】

前記トルク伝達カップリング1には、等速ジョイント33を介してプロペラシャフト35が結合されている。プロペラシャフト35には、等速ジョイント37を介して、ドライブピニオンシャフト39が結合されている。ドライブピニオンシャフト39のドライブピニオンギヤ41は、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45に噛み合っている。リヤントデファレンシャル装置43は、デフキャリア47に回転自在に支持されている。リヤントデファレンシャル装置43には、左右のアクスルシャフト49、51を介して左右の後輪53、55が連動連結されている。

【0033】

従って、エンジン19からトランスミッション21を介してフロントデファレンシャル装置13のリングギヤ23にトルクが入力されると、一方ではアクスルシャフト25、27を介して左右の前輪29、31へトルク伝達が行われる。また他方では、デフケース15、平歯車17、11、伝導軸7、傘歯車9、ピニオンギヤ10を介してトルク伝達カップリング1へトルク伝達が行われる。

【0034】

前記トルク伝達カップリング1からは、等速ジョイント33、プロペラシャフト35、等速ジョイント37、ドライブピニオンシャフト39、ドライブピニオンギヤ41を介して、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45にトルク伝達が行われる。リヤ

ントデファレンシャル装置 4 3 からは、左右のアクスルシャフト 4 9, 5 1 を介して、左右の後輪 5 3, 5 5 へトルク伝達が行われる。

【0 0 3 5】

従って、トルク伝達カップリング 1 がトルク伝達状態であるときには、前輪 2 9, 3 1、後輪 5 3, 5 5 によって、四輪駆動状態で走行することができる。トルク伝達カップリング 1 が、トルク伝達状態にないときには、前輪 2 9, 3 1 による二輪駆動状態で走行することができる。

【0 0 3 6】

前記トルク伝達カップリング 1 の詳細は図 2、図 3 のようになっている。図 2 は、トルク伝達カップリング 1 及びその周辺の縦断面図である。図 3 は、要部の拡大断面図である。

【0 0 3 7】

図 2、図 3 のように、トルク伝達カップリング 1 は、クラッチハウジング 5 7 と、クラッチハブ 5 9 とを備えている。クラッチハウジング 5 7 は、本実施形態において入力回転部材として構成され、回転軸 6 1 にスプライン嵌合している。クラッチハウジング 5 7 は、回転軸 6 1 に取り付けられたスナップリング 6 2 とナット 6 5 の軸方向端面との間で回転軸 6 1 に対し軸方向の位置固定がなされている。回転軸 6 1 には、ユニットベアリング 6 3 が取り付けられ、ナット 6 5 で締結されている。ユニットベアリング 6 3 は、トランスファケース 5 の支持部 6 7 にボルト締結等によって着脱可能に取り付けられている。

【0 0 3 8】

前記クラッチハブ 5 9 は、本実施形態において出力回転部材を構成し、回転軸 6 9 に一体に形成されている。回転軸 6 9 は、支持体側であるハウジング 7 1 にベアリング 7 2 によって回転自在に支持されている。ハウジング 7 1 は、トランスファケース 5 にボルトナット等によって締結固定されている。

【0 0 3 9】

前記回転軸 6 9 の外端部には、結合フランジ 7 3 がスプライン係合している。結合フランジ 7 3 は、ナット 7 5 によって回転軸 6 9 に締結され、抜け止めが行われている。結合フランジ 7 3 とハウジング 7 1 との間に、シール 7 7 が設けられている。この結合フランジ 7 3 は、前記等速ジョイント 3 3 に結合される。

【0 0 4 0】

前記クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間には、摩擦係合部として摩擦多板クラッチ 7 9 が設けられている。摩擦多板クラッチ 7 9 は、アウタープレートが前記クラッチハウジング 5 7 に係合し、インナープレートが前記クラッチハブ 5 9 に係合している。従って、摩擦多板クラッチ 7 9 の摩擦係合により、クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間のトルク伝達を行うことができる。

【0 0 4 1】

前記クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間の端部には、押圧部材 8 1 が対向配置されている。押圧部材 8 1 には、その内周側に加圧受部 8 3 が一体に設けられている。加圧受部 8 3 の内周には、支持ボス部 8 5 が周回状に設けられている。前記押圧部材 8 1 に隣接して加圧ギヤセット 8 7 が設けられている。前記加圧ギヤセット 8 7 は、一対のギヤ 8 9, 9 1 と、該ギヤ 8 9, 9 1 に噛み合う遊星ギヤ 9 3 及び該遊星ギヤ 9 3 を支持する遊星キャリア 9 5 とを有している。

【0 0 4 2】

本発明において、これら一対のギヤ 8 9, 9 1、遊星ギヤ 9 3、遊星キャリア 9 5 の何れかが支持体側であるハウジング 7 1 に支持され、同他の何れかが回転駆動され、その他が相対回転することで、前記回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して、前記摩擦多板クラッチ 7 9 を摩擦係合させる構成となる。

【0 0 4 3】

本実施形態においては、前記一対のギヤ 8 9, 9 1 の一方であるギヤ 8 9 が支持体側であるハウジング 7 1 側に回転不能に支持されている。ギヤ 8 9 はリング状に形成され、外

周面がハウジング 7 1 の内周面にスプライン係合し、一端側の背面が回転軸芯に沿った方向でハウジング 7 1 に突き当てられている。

【0044】

前記ギヤ 9 1 は、前記ギヤ 8 9 に対し相対回転可能に支持されている。前記ギヤ 9 1 には、加圧部 9 7 が一体に周回状に設けられている。加圧部 9 7 は、前記支持ボス部 8 5 の外周面に相対回転自在に支持されている。加圧部 9 7 と前記加圧受部 8 3 との間には、ニードルベアリング 9 9 が介設されている。

【0045】

前記一対のギヤ 8 9, 9 1 間には、ボール 1 0 1 を備えたカム機構 1 0 3 が設けられている。ボール 1 0 1 は、ギヤ 8 9, 9 1 にそれぞれ形成されたカム面に対向配置されている。ギヤ 8 9, 9 1 の内周面には、歯部 9 0, 9 2 が設けられている。前記歯部 9 0 と歯部 9 2 とは、歯数が僅かに異なっている。

【0046】

前記遊星ギヤ 9 3 は、周回状の凹部 1 0 5 を挟んで回転軸芯に沿った方向前後の歯部 1 0 7, 1 0 9 を備えている。歯部 1 0 7 は前記一方のギヤ 8 9 の歯部 9 0 に噛み合い、他方の歯部 1 0 9 は前記他方のギヤ 9 1 の歯部 9 2 に噛み合っている。凹部 1 0 5 は、前記ボール 1 0 1 を逃がっている。

【0047】

前記ギヤ 8 9 及び遊星ギヤ 9 3 と前記ギヤ 9 1 及び遊星ギヤ 9 3 との各間のギヤ比は、前記歯部 9 0 と前記歯部 9 2 との歯数の相違によって僅かに異なるように設定されている。

【0048】

前記遊星ギヤ 9 3 は、前記遊星キャリア 9 5 に回転自在に支持されている。遊星キャリア 9 5 は、キャリアプレート 1 1 1, 1 1 3 を備えている。キャリアプレート 1 1 1, 1 1 3 には、キャリアピン 1 1 5 が取り付けられている。キャリアピン 1 1 5 には、前記遊星ギヤ 9 3 が回転自在に支持されている。

【0049】

前記キャリアプレート 1 1 1, 1 1 3 は、リング 1 1 7 の外周側に溶接等によって固定されている。リング 1 1 7 は、中空の回転駆動軸 1 1 9 の端部にスプライン固定されている。回転駆動軸 1 1 9 は、回転アクチュエータである電動モータ 1 2 1 の出力軸となっている。回転駆動軸 1 1 9 は、ベアリング 1 2 3, 1 2 5 によってハウジング 7 1 側に回転自在に支持されている。これによって、前記回転アクチュエータである電動モータ 1 2 1 と前記摩擦係合部である摩擦多板クラッチ 7 9 とを、回転軸芯を一致させて配置した構成となっている。なお、電動モータ 1 2 1 は、ハウジング 7 1 内部に配置されハウジング 7 1 によって安定的に支持されている。

【0050】

前記摩擦多板クラッチ 7 9 が締結されていないとき、クラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間は相対回転可能である。従って、前記のようにエンジン 1 9 側からピニオンギヤ 1 0 に伝達されたトルクが回転軸 6 1 を介して、クラッチハウジング 5 7 に入力されてもトルクがクラッチハブ 5 9 側に伝達されることはなく、トルク伝達カップリング 1 はトルクを伝達しない状態となっている。すなわち、前記のように前輪 2 9, 3 1 の駆動による二輪駆動状態での走行を行うことができる。

【0051】

前記電動モータ 1 2 1 を回転駆動すると、回転駆動軸 1 1 9 を介してリング 1 1 7 にトルクが伝達され、遊星キャリア 9 5 が一体に回転する。遊星キャリア 9 5 が回転すると、キャリアピン 1 1 5 を介して遊星ギヤ 9 3 が、回転駆動軸 1 1 9 の回転軸芯を中心に公転する。遊星ギヤ 9 3 の公転によって、遊星ギヤ 9 3 はギヤ 8 9, 9 1 に対し噛み合い回転し自転する。

【0052】

この場合、ギヤ 8 9 及び遊星ギヤ 9 3 間のギヤ比と、ギヤ 9 1 及び遊星ギヤ 9 3 との間

のギヤ比とが僅かに異なっており、且つギヤ 8 9 はハウジング 7 1 に対して回転不能に支持されている。このため、ギヤ 9 1 が大きく減速されてギヤ 8 9 に対し低速で相対回転する。この相対回転により、ギヤ 8 9, 9 1 のカム面がボール 1 0 1 に乗り上げ、カム機構 1 0 3 が推力を発生する。

【0 0 5 3】

前記カム機構 1 0 3 の推力は、ギヤ 8 9 を介してハウジング側で受けられ、その反力としてギヤ 9 1 に作用する。この推力の作用によってギヤ 9 1 が移動し、ギヤ 9 1 と一体の加圧部 9 7 が、ニードルベアリング 9 9 を介して加圧受部 8 3 を回転軸芯に沿った方向へ加圧する。

【0 0 5 4】

この加圧によって、押圧部材 8 1 が同方向へ移動し、摩擦多板クラッチ 7 9 がクラッチハウジング 5 7 との間で締結される。摩擦多板クラッチ 7 9 は、押圧部材 8 1 の締結力に応じて摩擦係合力を発揮し、クラッチハウジング 5 7 とクラッチハブ 5 9 との間のトルク伝達を行わせる。

【0 0 5 5】

従って、トランスファ 3 の回転軸 6 1 から伝達されたトルクは、クラッチハウジング 5 7 から摩擦多板クラッチ 7 9 を介して、クラッチハブ 5 9 へ伝達される。クラッチハブ 5 9 からは、回転軸 6 9 へトルクが伝達され、回転軸 6 9 から前記のようにして後輪 5 3, 5 5 側へ出力される。これによって、前輪 2 9, 3 1 及び後輪 5 3, 5 5 の駆動による四輪駆動状態で走行することができる。

【0 0 5 6】

前記回転駆動軸 1 1 9 からギヤ 9 1 へ伝達される回転は、遊星ギヤ 9 3 を介して大きく減速されているため、電動モータ 1 2 1 を小型化し、コンパクトに形成しながら摩擦多板クラッチ 7 9 確実に締結することができる。

【0 0 5 7】

前記電動モータ 1 2 1 を小型化し、コンパクトに形成することができるため、重量軽減を図ることもできる。また、全体的な小型化によってトランスファ等の狭いスペース内にも極めて容易に配置することができる。

【0 0 5 8】

前記電動モータ 1 2 1 の駆動力調整により、摩擦多板クラッチ 7 9 の締結力を調整し、該調整によって前記後輪 5 3, 5 5 側へのトルク伝達を微調整することができる。この場合、回転駆動軸 1 1 9 からギヤ 9 1 へ伝達される回転は、遊星ギヤ 9 3 を介して大きく減速されている。このため、電動モータ 1 2 1 の回転駆動に対してギヤ 9 1 は極めて低速で回転し、摩擦多板クラッチ 7 9 の微調整を容易に行うことができる。これによって、発進走行、コーナリング走行、悪路走行など自動車の走行状況に応じて、任意にかつ容易にトルク調整を行うことができる。

(実施例 2)

図 4, 図 5 は本発明の実施例 2 に係り、図 4 はトルク伝達カップリング 1 A 及びその周辺の縦断面図であり、図 5 は同要部の拡大断面図である。尚、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0 0 5 9】

本実施例のトルク伝達カップリング 1 A では、加圧ギヤセット 8 7 A のギヤ 8 9 A が、リング 1 1 7 A と一体に形成されている。ギヤ 8 9 A とハウジング 7 1 との間には、ニードルベアリング 1 2 7 が設けられている。ギヤ 8 9 A とギヤ 9 1 A とは、回転軸芯に沿った方向に併設されている。一对のギヤ 8 9 A, 9 1 A 間に、ボール 1 0 1 を備えたカム機構 1 0 3 A が介設されている。ギヤ 8 9 A、ギヤ 9 1 A の歯部 9 0 A, 9 2 A は、歯数が僅かに異なって形成され、遊星ギヤ 9 3 A の歯部 1 2 9 に噛み合っている。

【0 0 6 0】

本実施例の遊星キャリア 9 5 A は、キャリアピン 1 1 5 A 及びハウジング 7 1 で構成され、キャリアピン 1 1 5 A がハウジング 7 1 に螺合固定されている。これにより、遊星キ

キャリア 9 5 A は、支持体側に回転不能に支持された構成となっている。遊星ギヤ 9 3 A は、このキャリアピン 1 1 5 A 及びハウジング 7 1 間で回転支持されている。キャリアピン 1 1 5 A で支持された遊星ギヤ 9 3 A は、ギヤ 8 9 A, 9 1 A の周方向に所定間隔で複数備えられている。

【0061】

そして、前記電動モータ 1 2 1 を回転駆動すると、回転駆動軸 1 1 9 を介して、一方のギヤ 8 9 A が一体に回転駆動される。ギヤ 8 9 A が回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ 9 3 A が自転し、遊星ギヤ 9 3 A に噛み合うギヤ 9 1 A が連動する。すなわち、ギヤ 8 9 A 及びギヤ 9 1 A は共に回転することになる。

【0062】

前記遊星ギヤ 9 3 A 及びギヤ 8 9 A 間のギヤ比と、遊星ギヤ 9 3 A 及びギヤ 9 1 A 間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ 9 1 A は、ギヤ 8 9 A と共に回転しながらギヤ 8 9 A に対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構 1 0 3 A が働き、推力を発生する。

【0063】

前記ギヤ 8 9 A は、ニードルベアリング 1 2 7 を介してハウジング 7 1 側に支持されている。このため、前記推力はハウジング 7 1 側で受けられ、その反力によりギヤ 9 1 A が加圧受部 8 3 側へ移動する。この移動により、前記同様に、押圧部材 8 1 を介し摩擦多板クラッチ 7 9 を締結することができる。

【0064】

従って、本実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0065】

しかも、遊星キャリア 9 5 A をキャリアピン 1 1 5 A 及びハウジング 7 1 で構成することができ、簡単な構造となり、全体的によりコンパクトに形成することができる。また、重量軽減を図ることもできる。

(実施例 3)

図 6、図 7 は本発明の実施例 3 に係り、図 6 はトルク伝達カップリング 1 B 及びその周辺の縦断面図、図 7 は同要部の拡大断面図である。尚、本実施例は、実施例 2 と基本的な構成は同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0066】

本実施例のトルク伝達カップリング 1 B 及では、加圧ギヤセット 8 7 B のギヤ 8 9 A 及びギヤ 9 1 A の歯部 9 0 B 及び 9 2 B の歯数は同一に設定されている。遊星ギヤ 9 3 B の歯部 1 0 7 B 及び 1 0 9 B は、例えばフェースギヤで形成され、その外周径は歯部 1 0 7 B よりも歯部 1 0 9 B が大きくなるように設定されている。

【0067】

遊星キャリア 9 5 A のキャリアピン 1 1 5 A は、ハウジング 7 1 に対して斜めに螺合固定され、この状態で遊星ギヤ 9 3 B の歯部 1 0 7 B 及び 1 0 9 B がギヤ 8 9 A 及びギヤ 9 1 A の歯部 9 0 B 及び 9 2 B にそれぞれ噛み合っている。

【0068】

従って、本実施例では、一对のギヤ 8 9 A 及び 9 1 A と遊星ギヤ 9 3 B との各間の噛み合い半径が異なるように設定されている。

【0069】

本実施例の作用は、実施例 2 とほぼ同様であり、ギヤ 8 9 A の回転駆動により、遊星ギヤ 9 3 B が自転し、ギヤ 9 1 A が、前記噛み合い半径の相違によってギヤ 8 9 A と共に回転しながらギヤ 8 9 A に対し低速で相対回転する。これによって、前記同様、摩擦多板クラッチ 7 9 が締結される。従って、本実施例においても、実施例 2 とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

(実施例 4)

図 8、図 9 は本発明の実施例 4 に係り、図 8 はトルク伝達カップリング 1 C 及びその周

辺の縦断面図、図 9 は同要部の拡大断面図である。尚、基本的な構成は実施例 1 と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0070】

本実施例のトルク伝達カップリング 1 C では、加圧ギヤセット 8 7 C の一方のギヤ 8 9 C が回転駆動軸 1 1 9 C の端部に一体に設けられている。従って、電動モータ 1 2 1 は一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C の一方 8 9 C を回転駆動する構成となっている。

【0071】

前記一對のギヤの他方 9 1 C は、支持体側であるハウジング 7 1 に一体に設けられ、支持体側に回転不能に支持された構成となっている。

【0072】

遊星キャリア 9 5 C は、キャリアプレート 1 1 1 C, 1 1 3 C とからなっている。キャリアプレート 1 1 1 C, 1 1 3 C に固定されたキャリアピン 1 1 5 C に遊星ギヤ 9 3 C が回転自在に支持されている。

【0073】

前記ハウジング 7 1 とキャリアプレート 1 1 3 C との間に、ボール 1 0 1 を備えたカム機構 1 0 3 C が設けられている。ボール 1 0 1 はハウジング 7 1 の内壁面に形成されたカム面と、キャリアプレート 1 1 3 C の側面に形成されたカム面とに対向している。

【0074】

前記のようにギヤ 9 1 C が、ハウジング 7 1 に一体に形成され、カム機構 1 0 3 C がハウジング 7 1 とキャリアプレート 1 1 3 C との間に介設されている。これにより、一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C の他方側 9 1 C と遊星キャリア 9 5 C との間にカム機構 1 0 3 C を介設した構成となっている。

【0075】

そして、前記一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C の歯部 9 0 C, 9 2 C のピッチ円半径は異なり、歯部 9 2 C のほうが大きく設定されている。歯部 9 0 C, 9 2 C に遊星ギヤ 9 3 C の歯部 1 2 9 C が噛み合うことによって、一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C と遊星ギヤ 9 3 C との各間の噛み合い半径が異なっている。

【0076】

前記電動モータ 1 2 1 を回転駆動すると、ギヤ 8 9 C が一体に回転駆動される。ギヤ 8 9 C が回転駆動されると、遊星ギヤ 9 3 C が一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C に噛み合いながら自転する。このとき、一對のギヤ 8 9 C, 9 1 C と遊星ギヤ 9 3 C との各間の噛み合い半径が異なることによって、遊星ギヤ 9 3 C が回転駆動軸 1 1 9 C の回転軸芯を中心に、低速で公転する。この公転によりキャリアピン 1 1 5 C を介し遊星キャリア 9 5 C がギヤ 9 1 C 側であるハウジング 7 1 に対して大きく減速されて低速で相対回転する。この相対回転によりカム機構 1 0 3 C が働いて推力が発生する。この推力はハウジング 7 1 側で受けられ、その反力でハウジング 7 1 に対し遊星キャリア 9 5 C が押圧部材 8 1 側へ移動する。押圧部材 8 1 の移動によって、摩擦多板クラッチ 7 9 を締結することができる。

【0077】

従って、本実施例においても実施例 1 とほぼ同様な作用効果を奏することができる。

【0078】

しかも、ギヤ 8 9 C を電動モータ 1 2 1 側に、ギヤ 9 1 C をハウジング 7 1 側にそれぞれ一体的に設けているため、部品点数を少なくし、よりコンパクトに形成することができる。

【0079】

図 1 0 は実施例 4 の変形例に係る実施例を示し、トルク伝達カップリング 1 D 及びその周辺の縦断面図である。

【0080】

本実施例のトルク伝達カップリング 1 D では、実施例 4 の基本的な構造に対して、前記トランスファケース 5 に、ハウジング 7 1 内へ突出するスリーブ 1 3 1 を設け、該スリーブ 1 3 1 とクラッチハウジング 5 7 のボス部 1 3 3 との間にシール 1 3 5 を介設したもの

である。

【0081】

従って、本実施例では、トランスファケース 5 とハウジング 7 1 との間をシール 1 3 5 によって閉止することができ、トランスファ 3 とトルク伝達カップリング 1 D との双方においてそれぞれ適正な種類の潤滑オイル等を用いることができる。

【0082】

尚、入出力関係の設定は任意であり、クラッチハウジング 5 7 側を出力回転部材、クラッチハブ 5 9 側を入力回転部材として構成することも可能である。摩擦係合部は、締結によって摩擦係合力を発生させればよく、摩擦多板クラッチ 7 9 に限らず、コーンクラッチなど任意に選択することができる。

【0083】

前記トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の配置は、トランスファ 3 の出力側に取り付けるものに限らず、図 1 のトルク伝達カップリング 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J のように、適宜選択して配置することも可能である。

【0084】

前記トルク伝達カップリング 1 E は、プロペラシャフト 3 5 に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ 1 0 などは省略され、各トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の回転軸 6 1, 6 9 がプロペラシャフト 3 5 に結合される。

【0085】

このプロペラシャフト 3 5 に介設されたトルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の締結調整によって、後輪 5 3, 5 5 側へトルク伝達調整を行うことができる。

【0086】

前記トルク伝達カップリング 1 E をトルク非伝達状態としたとき、後輪 5 3, 5 5 からの回転が、トルク伝達カップリング 1 E 上流側の等速ジョイント 3 3、回転軸 6 1 などへ伝達されることがなく、その分エネルギー損失を抑制することができる。

【0087】

前記トルク伝達カップリング 1 F, 1 G は、それぞれアクスルシャフト 4 9, 5 1 に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ 1 0 などは省略され、各トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の回転軸 6 1, 6 9 がアクスルシャフト 4 9, 5 1 に結合される。トルク伝達カップリング 1 F, 1 G は、アクスルシャフト 4 9, 5 1 のいずれか一方にのみ設ける構成にすることも可能である。

【0088】

前記トルク伝達カップリング 1 F, 1 G をトルク非伝達状態としたときに、後輪 5 3, 5 5 からの回転がリヤントデファレンシャル装置 4 3 側へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0089】

前記トルク伝達カップリング 1 H, 1 I は、前輪 2 9, 3 1 側のアクスルシャフト 2 5, 2 7 に介設されたものである。この場合、ピニオンギヤ 1 0 などは省略され、各トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の回転軸 6 1, 6 9 がアクスルシャフト 2 5, 2 7 に結合される。トルク伝達カップリング 1 F, 1 G は、アクスルシャフト 2 5, 2 7 のいずれか一方にのみ設ける構成にすることも可能である。

【0090】

前記トルク伝達カップリング 1 H, 1 I の機能は、前記トルク伝達カップリング 1 F, 1 G とほぼ同様である。

【0091】

前記トルク伝達カップリング 1 J は、ドライブピニオンシャフト 3 9 に設け、リヤントデファレンシャル装置 4 3 のデフキャリア 4 7 内に配置したものである。この場合、各トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の回転軸 6 1 及びピニオンギヤ 1 0 が、ドライブピニオンシャフト 3 9 及びドライブピニオンギヤ 4 1 となり、結合フランジ 7 3 側が等速ジョイント 3 7 側に結合される。

【 0 0 9 2 】

前記トルク伝達カップリング 1 T は、原動機であるエンジン 1 9 の出力とトランスミッション 2 1 との間の発進クラッチとして設けられたものである。

【 0 0 9 3 】

前記トルク伝達カップリング 1 U は、デファレンシャル装置であるリヤデファレンシャル装置 4 3 の差動制限装置として設けられたものである。

(実施例 5)

図 1 1 は本発明の実施例 5 に係り、トルク伝達カップリングの配置を示し、縦置きフロントエンジン、リヤドライブベース (F R ベース) の四輪駆動車のスケルトン平面図である。尚、図 1 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【 0 0 9 4 】

本実施例においては、トランスファ 3 A にトルク伝達カップリング 1 K が設けられている。このトルク伝達カップリング 1 K では、図 2 ～図 1 0 の構造における回転軸 6 1 のピニオンギヤ 1 0 が省略され、該回転軸 6 1 が図 1 1 のトランスミッション 2 1 からトルク入力を行うように結合される。トルク伝達カップリング 1 K の回転軸 6 9 は、結合フランジ 7 3 側が等速ジョイント 3 3 を介してプロペラシャフト 3 5 に結合される。

【 0 0 9 5 】

前記回転軸 6 1 には、スプロケット 1 4 1 が一体的に設けられる。前記スプロケット 1 4 1 には伝動軸 1 4 3 に設けられたスプロケット 1 4 5 との間にチェーン 1 4 7 が掛け回されている。伝動軸 1 4 3 は、プロペラシャフト 1 4 9 を介して伝動軸 1 5 1 側に接続されている。伝動軸 1 5 1 のピニオンギヤ 1 5 3 は、フロントデファレンシャル装置 1 3 のリングギヤ 2 3 に噛み合っている。

【 0 0 9 6 】

従って、摩擦多板クラッチ 7 9 の締結制御によって、一方では摩擦多板クラッチ 7 9 を介してプロペラシャフト 3 5 側へトルク伝達が行われる。他方ではトランスミッション 2 1 から直結状態でスプロケット 1 4 1、チェーン 1 4 7、スプロケット 1 4 5、伝動軸 1 4 3、プロペラシャフト 1 4 9、伝動軸 1 5 1、ピニオンギヤ 1 5 3、リングギヤ 2 3 を介してフロントデファレンシャル装置 1 3 にトルク入力を行うことができる。

【 0 0 9 7 】

前記トルク伝達カップリング 1 K の摩擦多板クラッチ 7 9 を走行状態に応じて締結制御することにより、後輪 5 3、5 5 側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、前輪 2 9、3 1 へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

【 0 0 9 8 】

なお、伝動軸 1 4 3 にトルク伝達カップリング 1 L として設けることもできる。この場合は、図 2 ～図 1 0 のクラッチハウジング 5 7 にスプロケット 1 4 5 を設け、回転軸 6 1 のピニオンギヤ 1 0 を省略し、伝動軸 1 4 3 として回転軸 6 1 を前輪側のプロペラシャフト 1 4 9 に結合する。回転軸 6 9 は、トランスファーケース 5 側に回転自在に支持される。

【 0 0 9 9 】

従って、トルク伝達カップリング 1 L の摩擦多板クラッチ 7 9 を走行状態に応じて締結制御することにより、前輪 2 9、3 1 側へのトルク配分を走行状態に応じて制御し、後輪 5 3、5 5 へは直結状態でトルク伝達を行い、二輪駆動及び的確な四輪駆動を行うことができる。

(実施例 6)

図 1 2 ～図 1 4 は本発明の実施例 6 を示している。図 1 2 は、トルク伝達カップリングの配置を示し、横置きフロントエンジン、リヤドライブベース (F R ベース) の四輪駆動車のスケルトン平面図、図 1 3 は、トルク伝達カップリング 1 M 及びその周辺の縦断面図、図 1 4 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 4、図 5 の実施例 2 と同様であり、図 4、図 5 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0100】

本実施例のトルク伝達カップリング1Mは、リヤントデファレンシャル装置43側に取り付けられている。トルク伝達カップリング1Mを収容する支持体側であるハウジング71Mは、支持体側としてのデフキャリア47Mにボルト154などにより締結結合されている。トルク伝達カップリング1Mの回転軸であるドライブピニオンシャフト39のドライブピニオンギヤ41は、リヤントデファレンシャル装置43のリングギヤ45に噛み合わされている。トルク伝達カップリング1Mの回転軸69は、その結合フランジ73が等速ジョイント37側に結合されている。電動モータ121は、ハウジング71Mの内部に収容支持され、トルク伝達カップリング1Mの車両進行方向最前方側に配置されているため、冷却効率の向上が図られている。

【0101】

本実施例の摩擦多板クラッチ79は、前記回転軸であるドライブピニオンシャフト39を回転自在に支持する軸受け155、157の外周側に配置されている。

【0102】

具体的には、入力回転部材としてのクラッチハブ59Mの縦壁159を、回転軸69側へ寄せてクラッチハブ59Mの端部に配置した。出力回転部材としてのクラッチハウジング57Mの内周側に内筒部161を一体に設け、内筒部161の端部に設けた縦壁163の内周部165をドライブピニオンシャフト39の端部にスプライン結合した。前記デフキャリア47Mに設けた支持部67Mを前記内筒部161の内周側にも突設し、該支持部67Mに軸受け155、157を支持した。この軸受け155、157は、前記回転軸であるドライブピニオンシャフト39を支持部67Mに対して回転自在に支持している。また、回転軸69とクラッチハウジング57Mの内周部165との間には、ベアリング166が配置され、互いに支持関係にある。

【0103】

従って、本実施例では、実施例2の作用効果に加え、ドライブピニオンシャフト39の軸受けスパンを増大させ、ドライブピニオンシャフト39を支持部67Mに確実に支持することができる。また、支持部67Mは、内筒部161内周側に収納される形態となるため、内部空間の有効利用により全体的にコンパクトに形成することができる。

(実施例7)

図15、図16は本発明の実施例7を示している。図15は、トルク伝達カップリング1N及びその周辺の縦断面図、図15は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図13、図14の実施例6と同様であり、図13、図14と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0104】

本実施例では、軸受け155、157を支持するデフキャリア47N側の支持部67Nに、油路167を設けた。油路167は、前記支持部67Nの一侧から他側へ延設され前記軸受け155に潤滑油を導く。油路167は、支持部67Nの上部外周に設けた肉盛り部169に設けられ、デフキャリア47N内から肉盛り部169の端面171に至って下降傾斜するように貫通形成されている。端面171は、軸受け155外周の一侧端に位置し、この部分で軸受け155外周が開放されている。肉盛り部169の上面は油路167の傾斜に対応して傾斜形成され、この傾斜に対応してクラッチハウジング57Nの内筒部161Nもテーパ形状に形成されている。前記デフキャリア47N内には、油路167の端部において案内壁173が設けられ、油路167の一侧壁に連続している。

【0105】

前記ピニオンギヤ10及びリングギヤ45の噛み合い回転時に、デフキャリア47N内の飛散ギヤオイルが案内壁173に案内されて油路167に至り、或いは飛散ギヤオイルが直接油路167に至る。油路167のギヤオイルは、油路167の傾斜により軸受け155の外周面へ流動し、該ギヤオイルにより軸受け155が十分に潤滑される。

【0106】

従って本実施例では、実施例6の作用効果に加え、支持部67Nを長くして軸受けスバ

ンを増大しても軸受け 155 を、ギヤオイルにより十分に潤滑することができる。
(実施例 8)

図 17、図 18 は本発明の実施例 8 を示している。図 17 は、トルク伝達カップリング 1P 及びその周辺の縦断面図、図 18 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 15、図 16 の実施例 7 と同様であり、図 15、図 16 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0107】

本実施例では、支持部 67P 及び肉盛り部 169P を軸受け 155 よりも回転軸心に沿った方向へ突出するように若干延長形成し、支持部 67P 先端内周とシール摺動リング 175 との間にシール 177 を設けた。シール摺動リング 175 は、ナット 65 と軸受け 155 のインナーレースとの間に締結固定されている。この構成により油路 167P が軸受け 155 の外周面か軸受け 155 のインナーレース及びアウターレース間に至るまで延設される。

【0108】

なお、本実施例の電動モータ 121P は、長く形成され回転駆動軸 119P の端部に加圧ギヤセット 87A のギヤ 89A が一体に設けられている。

【0109】

本実施例では、油路 163P に至った飛散ギヤオイルが油路 163P の傾斜で軸受け 155 の外周へ流動する。軸受け 155 の外周からは、インナーレース及びアウターレース間にギヤオイルが流れ、軸受け 155 が確実に潤滑される。軸受け 155 を潤滑するときの余剰オイルは支持部 67P の内周側を流れ、他方の軸受け 157 を潤滑しながらデフキャリア 47P 内へ戻ることができる。摩擦多板クラッチ 79 側は、軸受け 155 側に対しシール 177 で区画されるため、ギヤオイルとは異なる例えばオートマチックトランスミッションオイル等を用いることができる。このオートマチックトランスミッションオイルにより摩擦多板クラッチ 79 等を軸受け 155 等とは別に的確に潤滑することができる。

【0110】

従って本実施例では、実施例 7 の作用効果に加え、軸受け 155 をより確実に潤滑することができると共に、軸受け 155 側と摩擦多板クラッチ 79 側とをそれぞれ適切なオイルにより確実且つ的確に潤滑することができる。

【0111】

また、電動モータ 121P を長く形成したため、この部分で外周径を小さくすることができる。

(実施例 9)

図 19～図 21 は本発明の実施例 9 を示している。図 19 は、トルク伝達カップリング 1Q 及びその周辺の縦断面図、図 20 は、変位検出手段及びその周辺を示す断面図、図 21 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 15、図 16 の実施例 7 と同様であり、図 15、図 16 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0112】

本実施例では、前記摩擦多板クラッチ 79 の締結力を求めるために変位検出手段を構成する変位センサ 179 を設けた。

【0113】

具体的には、遊星ギヤ 93A を支持する遊星キャリア 181 を、一対のキャリアプレート 183、185 及びキャリアピン 187 で構成し、支持体側であるハウジング 71Q に一定角度相対回転自在に支持した。キャリアプレート 185 は、ハウジング 71Q 内面に設けられたストッパ 188 により回転軸心に沿った方向に位置決められている。

【0114】

図 20 のように前記遊星キャリア 181 とハウジング 71Q との間には、付勢部材としてコイルスプリング 189 が介設されている。すなわち、遊星キャリア 181 のキャリアプレート 183、185 には、切欠部 191 が設けられている。ハウジング 71Q 側には、切欠部 191 に対向するスプリング収容部 193 が設けられている。切欠部 191 及び

スプリング收容部 193 間に、前記コイルスプリング 189 が介設されている。従って、コイルスプリング 189 は、電動モータ 121 による回転駆動時に同方向へ回転する遊星キャリア 181 を付勢力によって回転規制する構成となっている。

【0115】

前記キャリアプレート 183、185 の少なくとも一方には、外周に凸部 195 が突設されている。凸部 195 は、ハウジング 71Q 側に形成された凹部 197 内に臨んでいる。凸部 195 は、凹部 197 内でキャリアプレートの 183、185 の回転方向に相対移動可能となっており、前記遊星キャリア 181 を前記ハウジング 71Q に一定角度相対回転自在とする構成となっている。

【0116】

前記ハウジング 71Q の外側には、所定箇所に前記変位センサ 179 が設置されている。変位センサ 179 は、リンク 199 により前記凸部 195 に連動連結されている。従って、凸部 195 が移動するとその移動変位量がリンク 199 を介して変位センサ 179 に入力され、キャリアプレート 183、185 の回転変位量を検出することができる。

【0117】

そして、前記電動モータ 121 を回転駆動すると、回転駆動軸 119 を介して、一方のギヤ 89A が一体に回転駆動される。ギヤ 89A が回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ 93A が自転し、遊星ギヤ 93A に噛み合うギヤ 91A が連動する。すなわち、ギヤ 89A 及びギヤ 91A は共に回転することになる。

【0118】

前記遊星ギヤ 93A 及びギヤ 89A 間のギヤ比と、遊星ギヤ 93A 及びギヤ 91A 間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ 91A は、ギヤ 89A と共に回転しながらギヤ 89A に対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構 103A が働き、推力を発生し、摩擦多板クラッチ 79 が締結される。

【0119】

前記摩擦多板クラッチ 79 の締結によりギヤ 91A が締結力に比例した回転規制力を受ける。この回転規制力により遊星ギヤ 93A、キャリアピン 187 を介してキャリアプレート 183、185 に前記締結力に比例した回転力が伝達される。この回転力によりキャリアプレート 183、185 がコイルスプリング 189 の付勢力に抗してハウジング 71Q に対して相対回転し、凸部 195 が凹部 197 内で相対移動する。この相対移動は、リンク 201 を介して変位センサ 199 に入力され、前記締結力に比例した変位を検出することができる。

【0120】

従って、前記検出変位をコントローラに入力し、所定の演算により前記摩擦多板クラッチ 79 の締結力を求め、該摩擦多板クラッチ 79 の締結微調整等を的確に行うことができる。

【0121】

従って、本実施形態でも実施例 7 とほぼ同様な作用効果を奏することができる他、摩擦多板クラッチ 79 の締結微調整を的確に行わせることができる。

(実施例 10)

図 22、図 23 は本発明の実施例 10 を示している。図 22 は、トルク伝達カップリング 1R 及びその周辺の縦断面図、図 23 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 15、図 16 の実施例 7 と同様であり、図 15、図 16 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0122】

本実施例では、電動モータ 121R をハウジング 71R 外に配置した。

【0123】

すなわち、前記ハウジング 71R に段部 203 を設け、該段部 203 によって形成される外周空間に電動モータ 121R を收容配置した。回転駆動軸 119R は、ハウジング 7

1 R の縦壁部 2 0 5 に回転自在に支持され、回転駆動軸 1 1 9 R にハウジング 7 1 R 内で駆動ギヤ 2 0 7 が取り付けられている。駆動ギヤ 2 0 7 は、可圧ギヤセット 8 7 A のギヤ 8 9 A に噛み合っている。

【0 1 2 4】

なお、ギヤ 8 9 A にリング部 1 1 7 R が一体に設けられ、リング部 1 1 7 R が軸受け 1 2 5 R によってハウジング 7 1 R に回転自在に支持されている。

【0 1 2 5】

そして、前記電動モータ 1 2 1 R の駆動により回転駆動軸 1 1 9 R、駆動ギヤ 2 0 7 を介して加圧ギヤセット 8 7 A のギヤ 8 9 A を回転させることができ、実施例 7 同様に摩擦多板クラッチ 7 9 を締結調整することができる。

【0 1 2 6】

従って、本実施形態でも、実施例 7 と同様な作用効果を奏することができる他、ハウジング 7 1 R をよりコンパクトに形成することができる。

(実施例 1 1)

図 2 4、図 2 5 は本発明の実施例 1 1 を示している。図 2 4 は、トルク伝達カップリング 1 S 及びその周辺の縦断面図、図 2 5 は、要部の拡大断面図である。本実施例の基本的な構成は、図 1 3、図 1 4 の実施例 6 と同様であり、図 1 3、図 1 4 と対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0 1 2 7】

本実施例では、実施例 6 に対し摩擦多板クラッチ 7 9 S と電動モータ 1 2 1 S との位置を入れ替え、電動モータ 1 2 1 S をデフキャリア 4 7 S に連結するハウジング 7 1 A の内部に收容し、軸受け 1 5 5、1 5 7 の外周側に配置した。

【0 1 2 8】

すなわち、デフキャリア 4 7 S に設けた支持部 6 7 S をハウジング 7 1 S 側に向けてハウジング 7 1 A 内周側に突設し、該支持部 6 7 S に軸受け 1 5 5、1 5 7 を支持した。この軸受け 1 5 5、1 5 7 によりドライブピニオンシャフト 3 9 を支持部 6 7 S に対して回転自在に支持した。

【0 1 2 9】

前記支持部 6 7 S の外周には、回転駆動軸 1 1 9 S が軸受け 2 0 9、2 1 1 を介して回転自在に支持されている。軸受け 2 1 1 のインナーレースは、デフキャリア 4 7 S 側に回転軸心に沿った方向で突き当て支持されている。

【0 1 3 0】

前記回転駆動軸 1 1 9 S に、加圧ギヤセット 8 7 A のギヤ 8 9 A がスプライン結合されている。デフキャリア 4 7 S とハウジング 7 1 A とハウジング 7 1 S とは、図示外の締結ボルトによって一体的に結合されている。

【0 1 3 1】

前記トルク伝達カップリング 1 S のクラッチハウジング 5 7 S とクラッチハブ 5 9 S との内、クラッチハウジング 5 7 S が入力回転部材として回転軸 6 9 に一体に設けられ、クラッチハブ 5 9 S が出力回転部材としてドライブピニオンシャフト 3 9 にスプライン結合されている。

【0 1 3 2】

そして、前記電動モータ 1 2 1 S を回転駆動すると、回転駆動軸 1 1 9 S を介して一方のギヤ 8 9 A が一体に回転駆動される。ギヤ 8 9 A が回転駆動されると、これに噛み合う遊星ギヤ 9 3 A が自転し、遊星ギヤ 9 3 A に噛み合うギヤ 9 1 A が連動する。すなわち、ギヤ 8 9 A 及びギヤ 9 1 A は共に回転することになる。

【0 1 3 3】

前記遊星ギヤ 9 3 A 及びギヤ 8 9 A 間のギヤ比と、遊星ギヤ 9 3 A 及びギヤ 9 1 A 間のギヤ比とは、前記のように僅かに異なって設定されている。このため、ギヤ 9 1 A は、ギヤ 8 9 A と共に回転しながらギヤ 8 9 A に対し低速で相対回転する。この相対回転により、前記と同様にカム機構 1 0 3 A が働き、推力を発生する。

【0134】

前記ギヤ 8 9 A は、回転駆動軸 1 1 9 S 及び軸受け 2 1 1 を介してデフキャリア 4 7 S 側に回転軸心に沿った方向で支持される。このため、前記推力はデフキャリア 4 7 S 側で受けられ、その反力によりギヤ 9 1 A が加圧受部 8 3 側へ移動する。この移動により、前記同様に、押圧部材 8 1 を介し摩擦多板クラッチ 7 9 S を締結することができる。回転軸 6 9 とドライブピニオンシャフト 3 9 との間には、ニードルベアリング 4 0 が配置され、互いの支持関係を直接的に行っている。

【0135】

従って、本実施例においても、実施例 6 とほぼ同様な作用効果を奏することができる。また本実施例では、ドライブピニオンシャフト 3 9 の軸受けスパンを増大させ、ドライブピニオンシャフト 3 9 を支持部 6 7 S に確実に支持することができる。また、支持部 6 7 S は、電動モータ 1 2 1 S 内周側に収納される形態となるため、内部空間の有効利用により全体的にコンパクトに形成することができる。

前記トルク伝達カップリング 1 M, 1 N, 1 P, 1 Q, 1 R, 1 S の配置は、リヤデフアレナシャル装置 4 3 側に取り付けるものに限らず、図 1 のトルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 T, 1 U のように、適宜選択して配置することも可能である。この場合、各軸の結合は、前記トルク伝達カップリング 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D と同様に適宜変更して行われる。

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図 1】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例 1）。

【図 2】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 1）。

【図 3】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 1）。

【図 4】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 2）。

【図 5】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 2）。

【図 6】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 3）。

【図 7】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 3）。

【図 8】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 4）。

【図 9】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 4）。

【図 10】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 4）。

【図 11】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例 5）。

【図 12】トルク伝達カップリングの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例 6）。

【図 13】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 6）。

【図 14】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 6）。

【図 15】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 7）。

【図 16】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 7）。

【図 17】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 8）。

【図 18】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 8）。

【図 19】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 9）。

【図 20】変位検出手段を示す断面図である（実施例 9）。

【図 21】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 9）。

【図 22】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 10）。

【図 23】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 10）。

【図 24】トルク伝達カップリング及びその周辺の縦断面図である（実施例 11）。

【図 25】トルク伝達カップリングの要部拡大断面図である（実施例 11）。

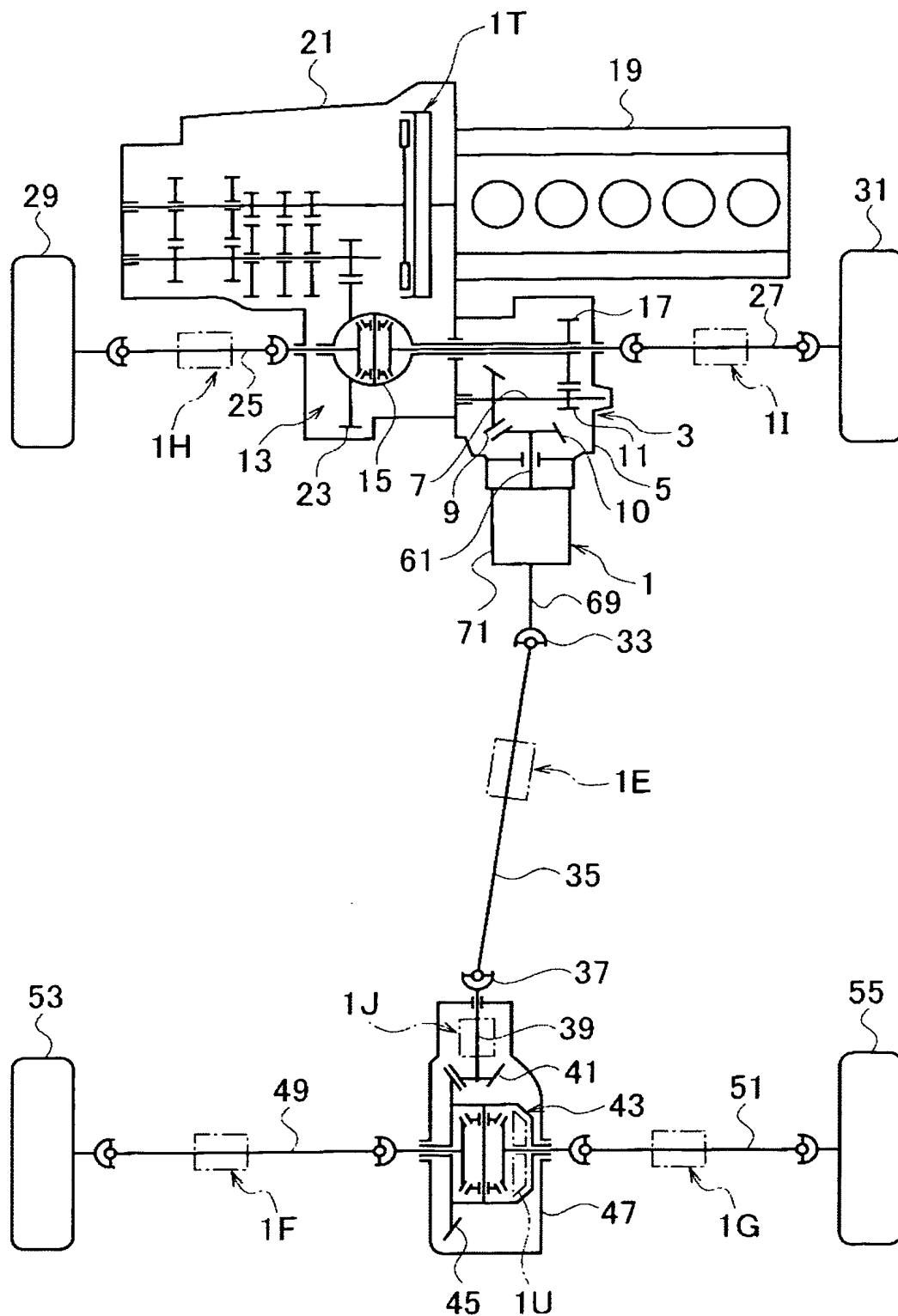
【図 26】トランスファの断面図である（従来例）。

【符号の説明】

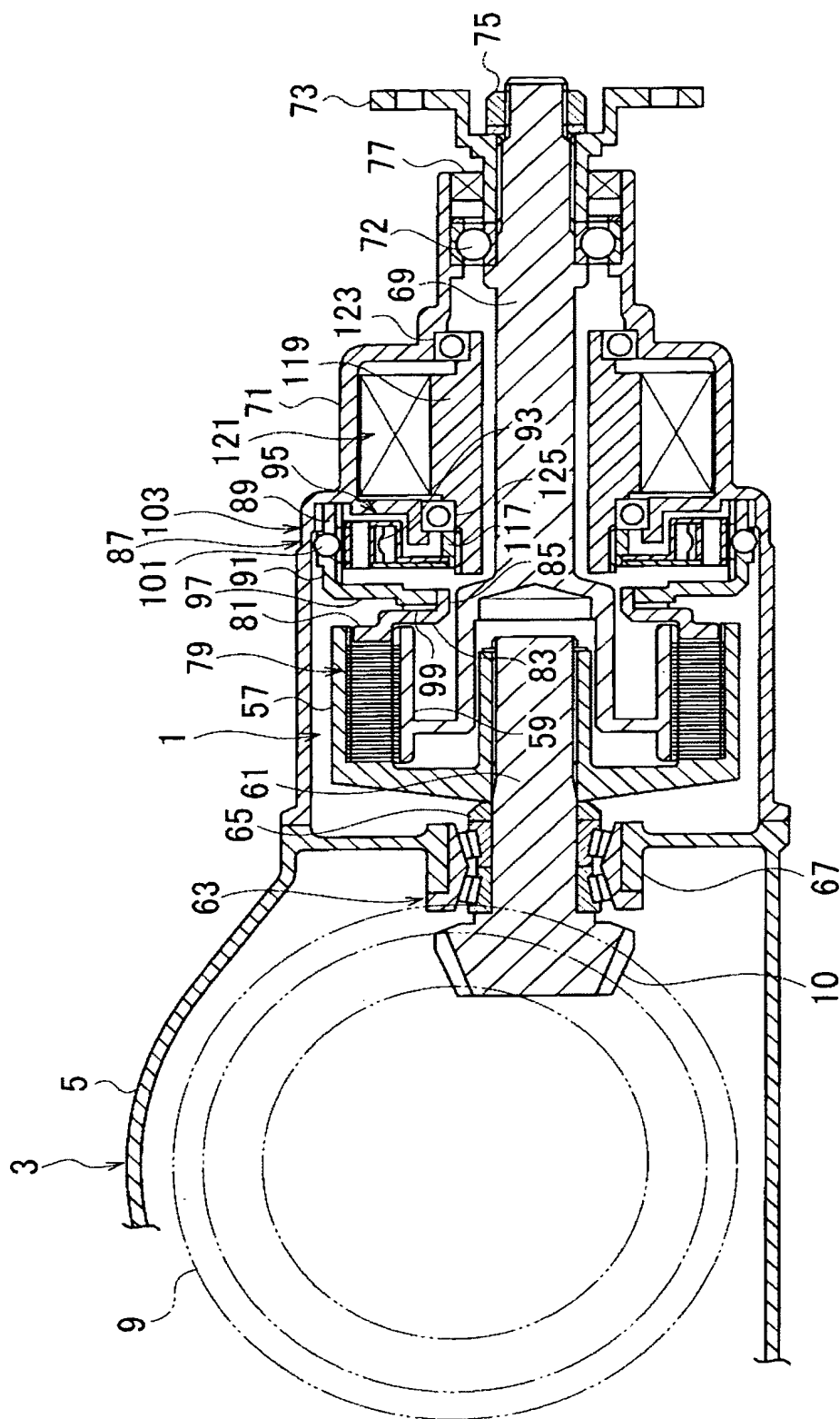
【 0 1 3 7 】

1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F, 1 G, 1 H, 1 I, 1 J, 1 K, 1 L, 1
M, 1 N, 1 P, 1 Q, 1 R, 1 S, 1 T, 1 U トルク伝達カップリング
5 トランスファケース (支持体)
4 7 M, 4 7 N, 4 7 P, 4 7 S デフキャリア (支持体)
5 7, 5 7 S クラッチハウジング (入力回転部材)
5 9, 5 9 S クラッチハブ (出力回転部材)
5 7 M, 5 7 N クラッチハウジング (出力回転部材)
5 9 M クラッチハブ (入力回転部材)
6 7 M, 6 7 N, 6 7 P, 6 7 S 支持部
7 1, 7 1 M, 7 1 N, 7 1 Q, 7 1 R, 7 1 S ハウジング (支持体)
7 9, 7 9 S 摩擦多板クラッチ (摩擦係合部)
8 7, 8 7 A, 8 7 B, 8 7 C 加圧ギヤセット
8 9, 8 9 A, 8 9 C, 9 1 A, 9 1 C ギヤ
9 3, 9 3 A, 9 3 B, 9 3 C 遊星ギヤ
9 5, 9 5 A, 9 5 C, 1 8 1 遊星キャリア
1 0 3, 1 0 3 A, 1 0 3 C カム機構
1 2 1, 1 2 1 R, 1 2 1 S 電動モータ (回転アクチュエータ)
1 5 5, 1 5 7 軸受け
1 6 7 油路
1 7 9 変位センサ (変位検出手段)
1 8 1 遊星キャリア
1 8 9 コイルスプリング (付勢部材)

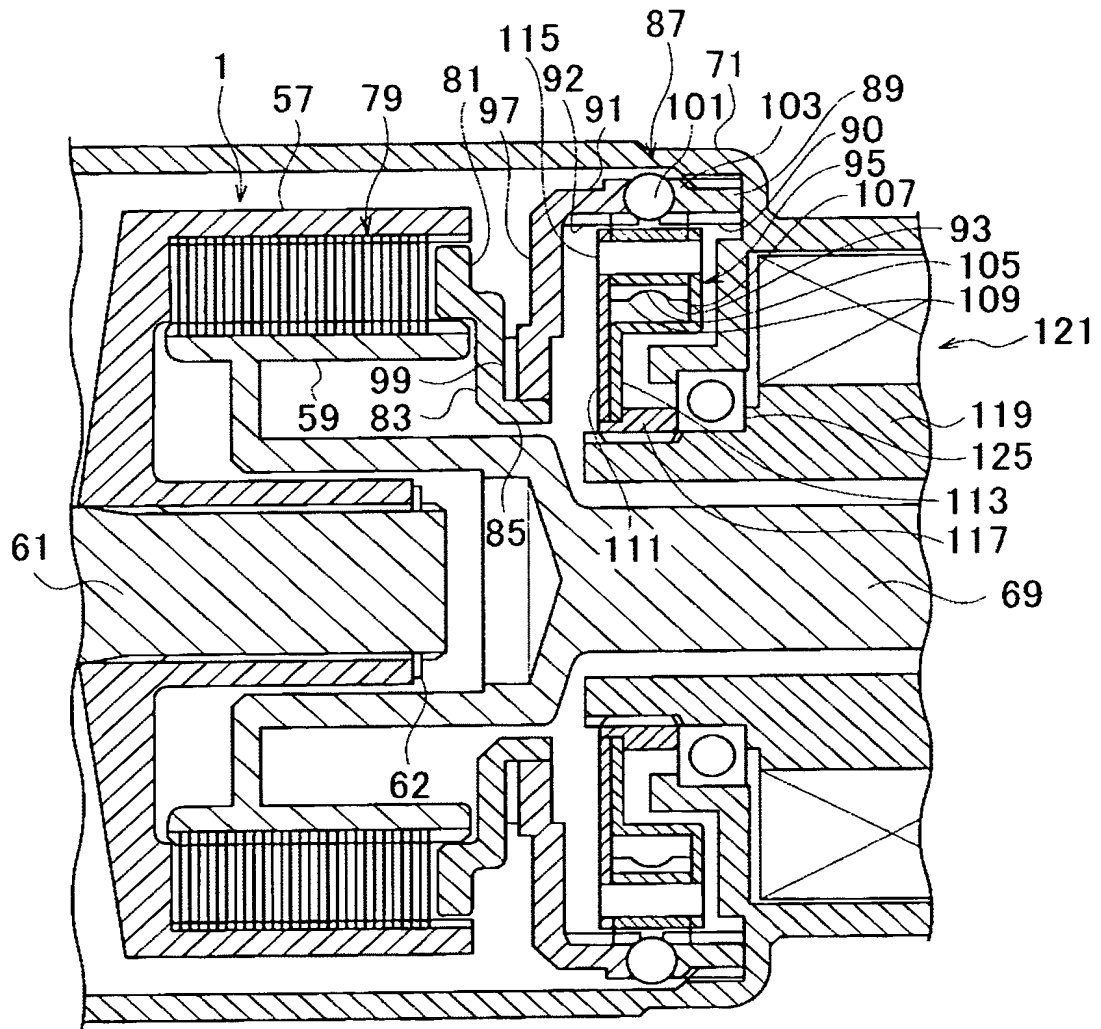
【書類名】 図面
【図 1】



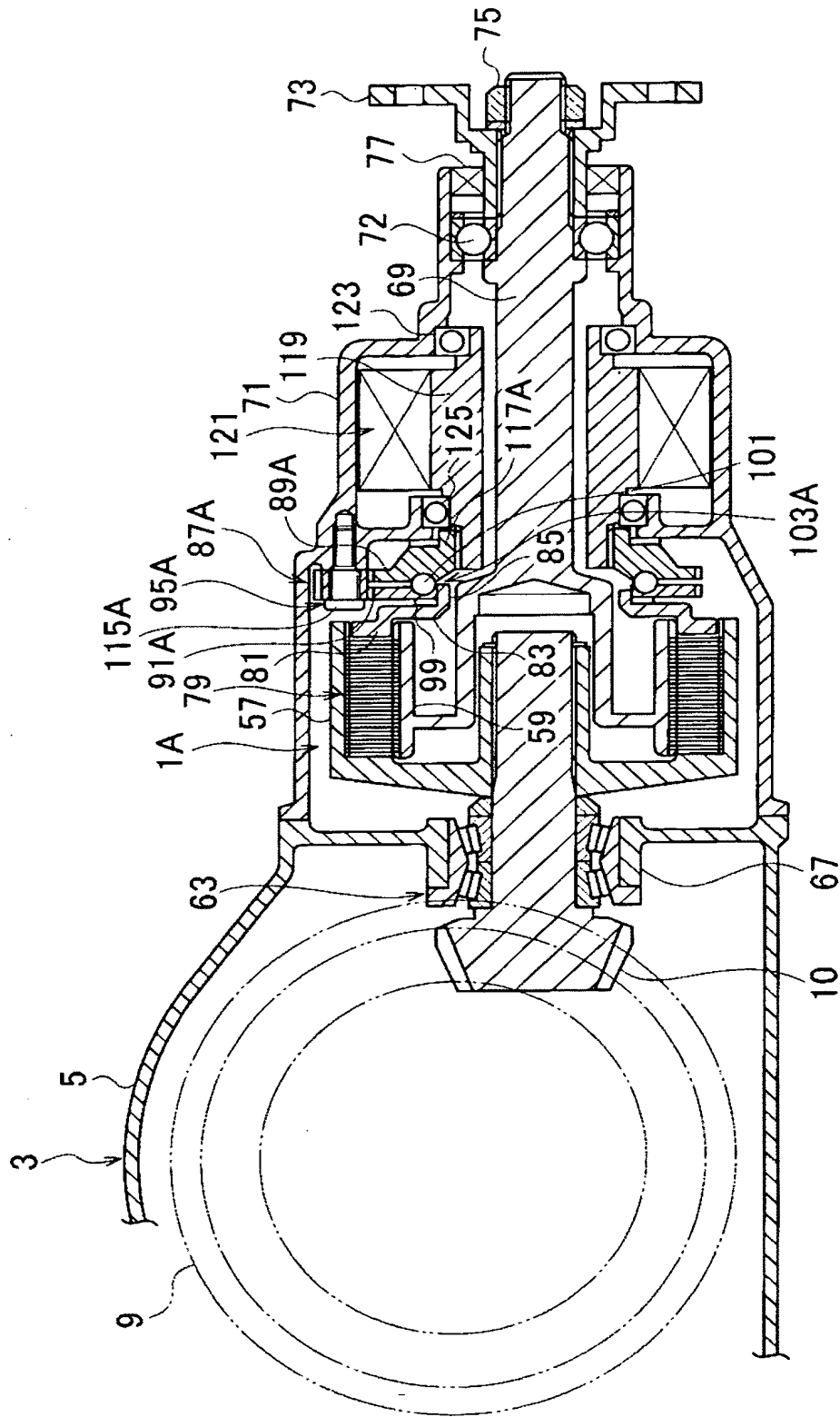
【図 2】



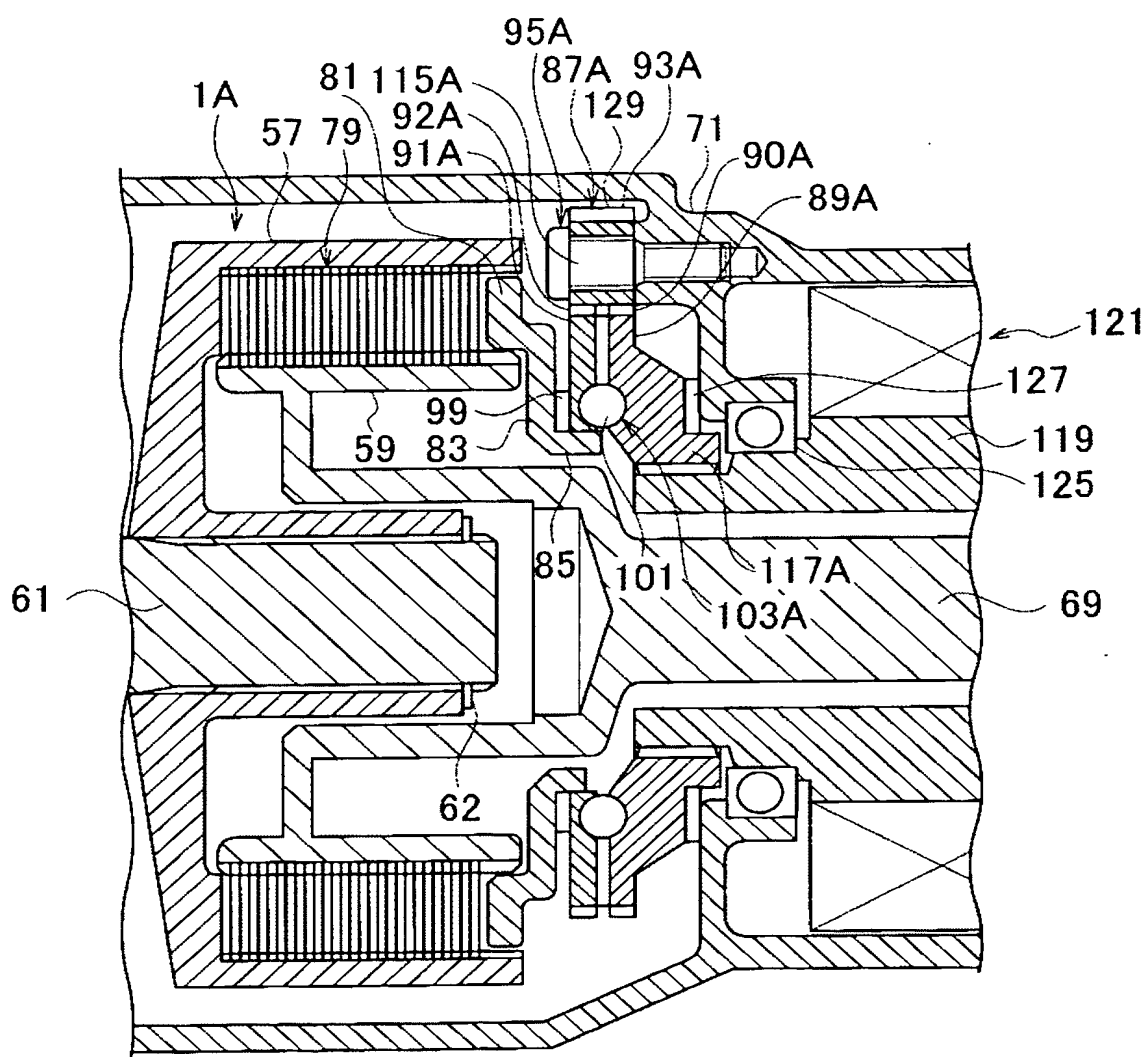
【図 3】



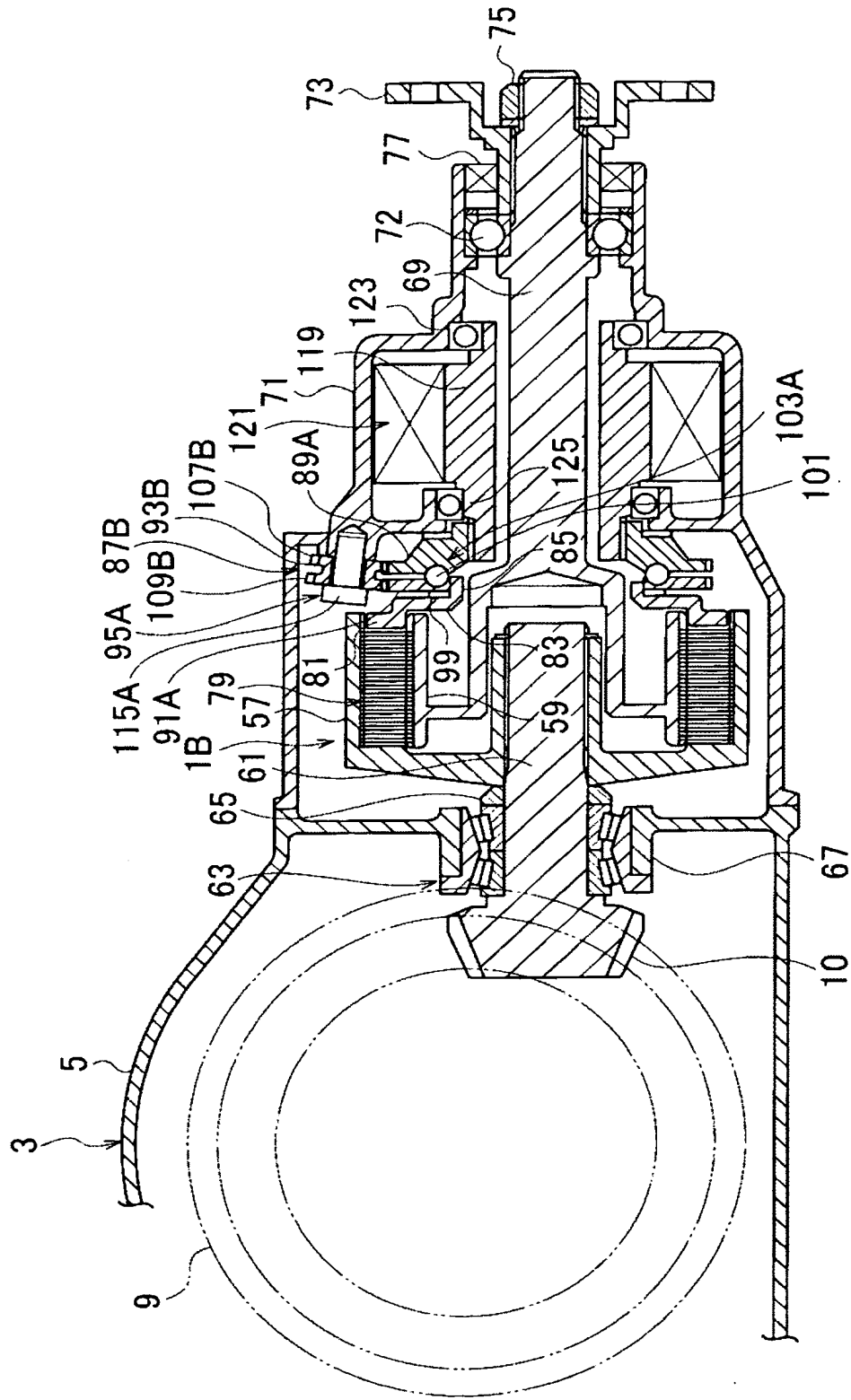
【図 4】



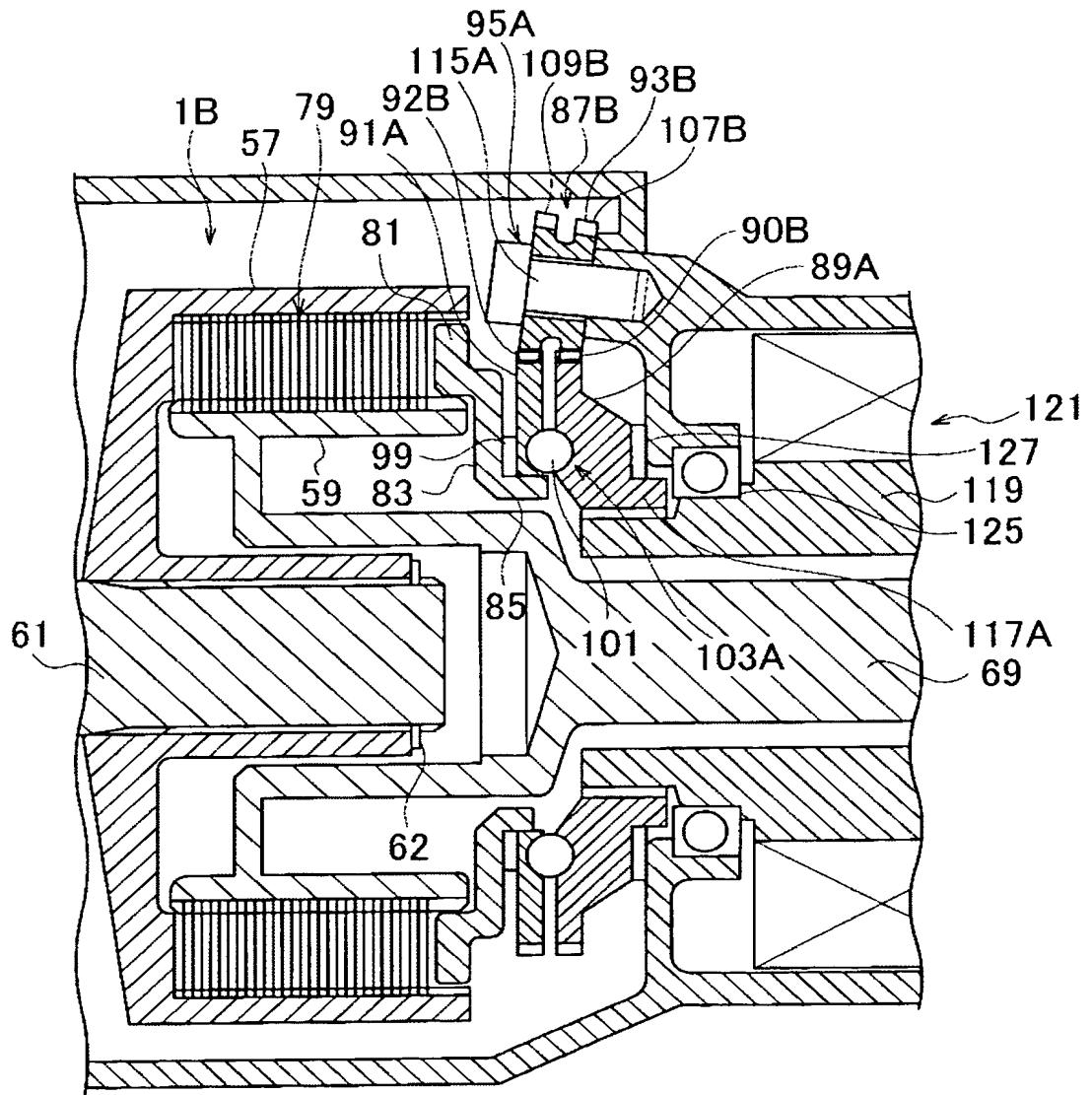
【図5】



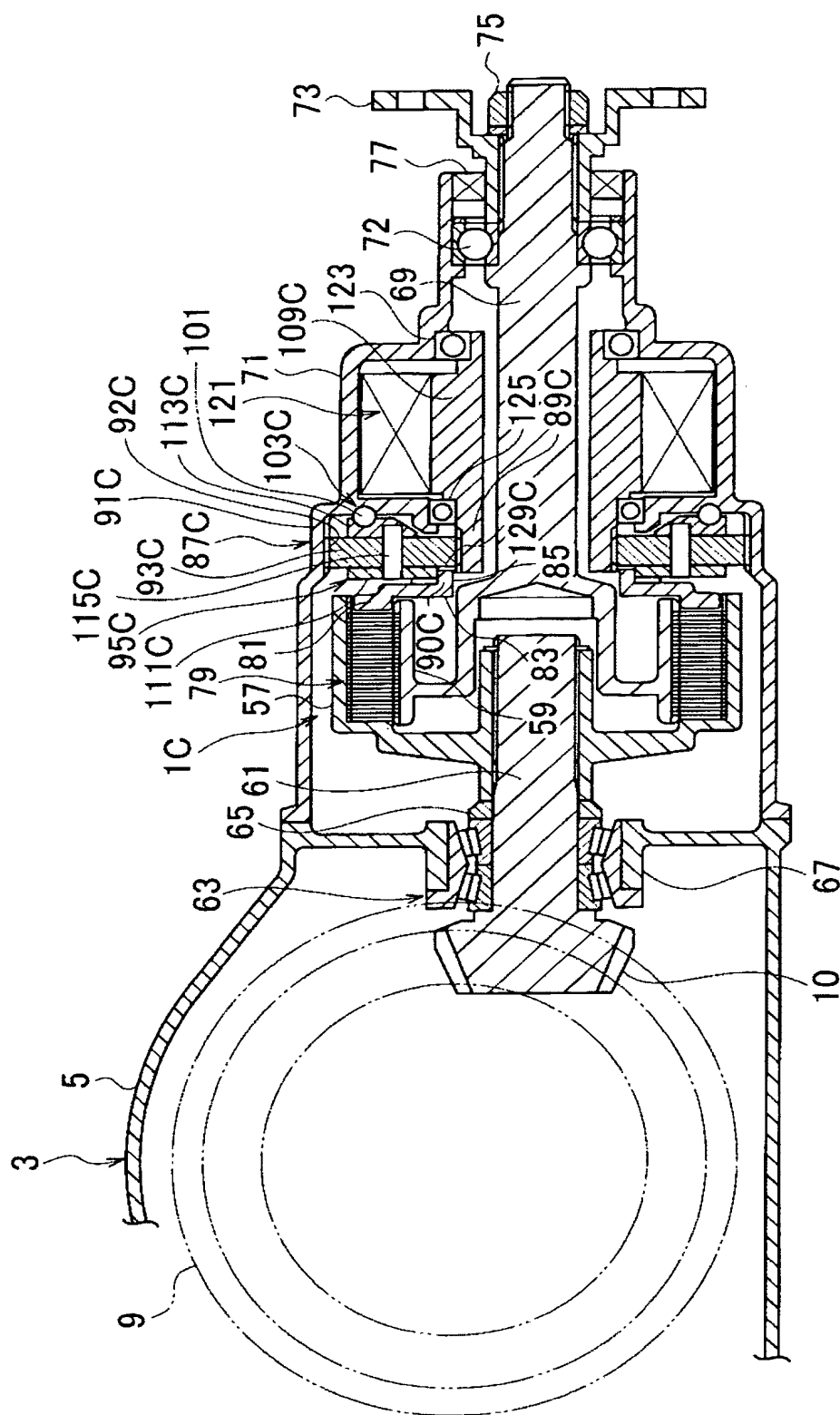
【図 6】



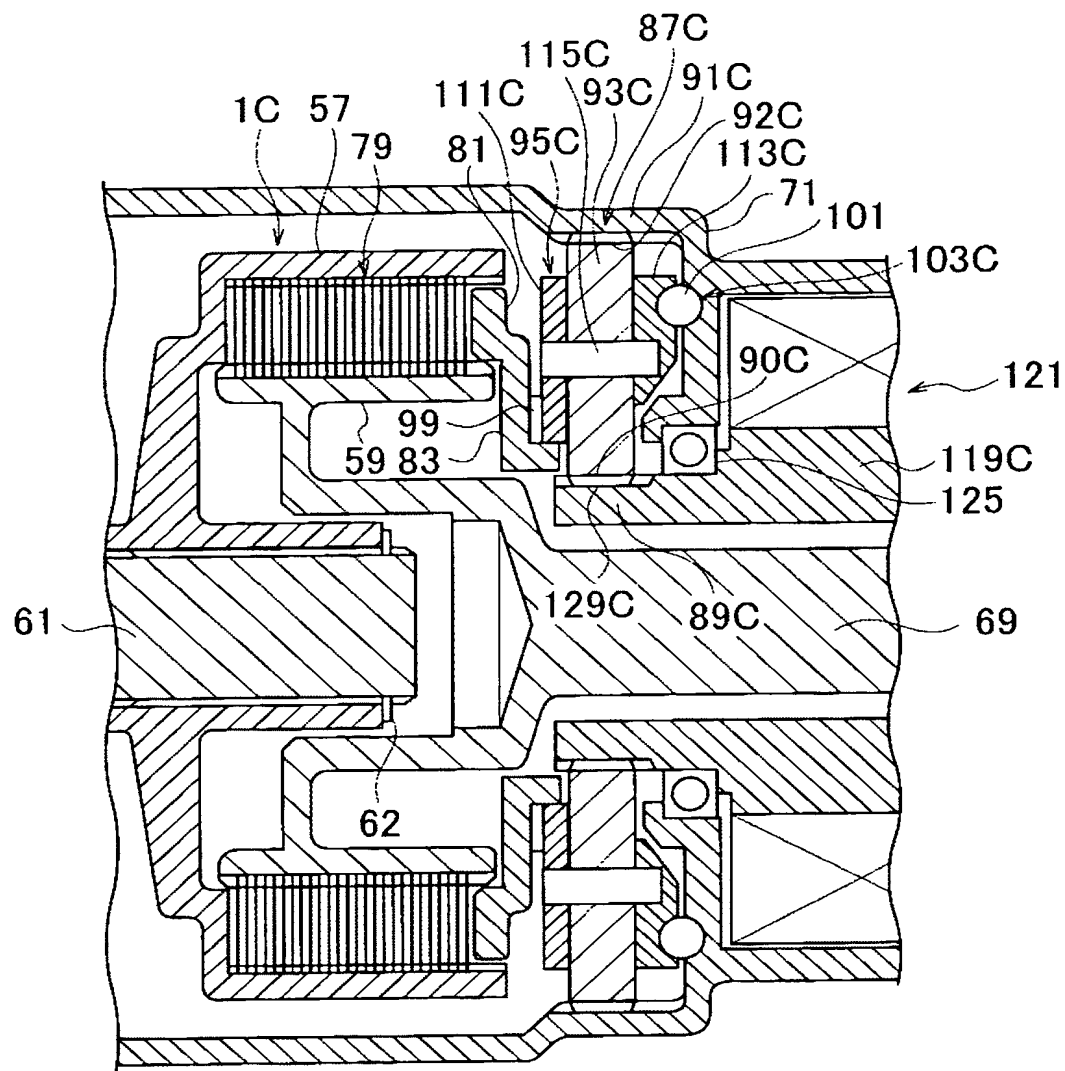
【図 7】



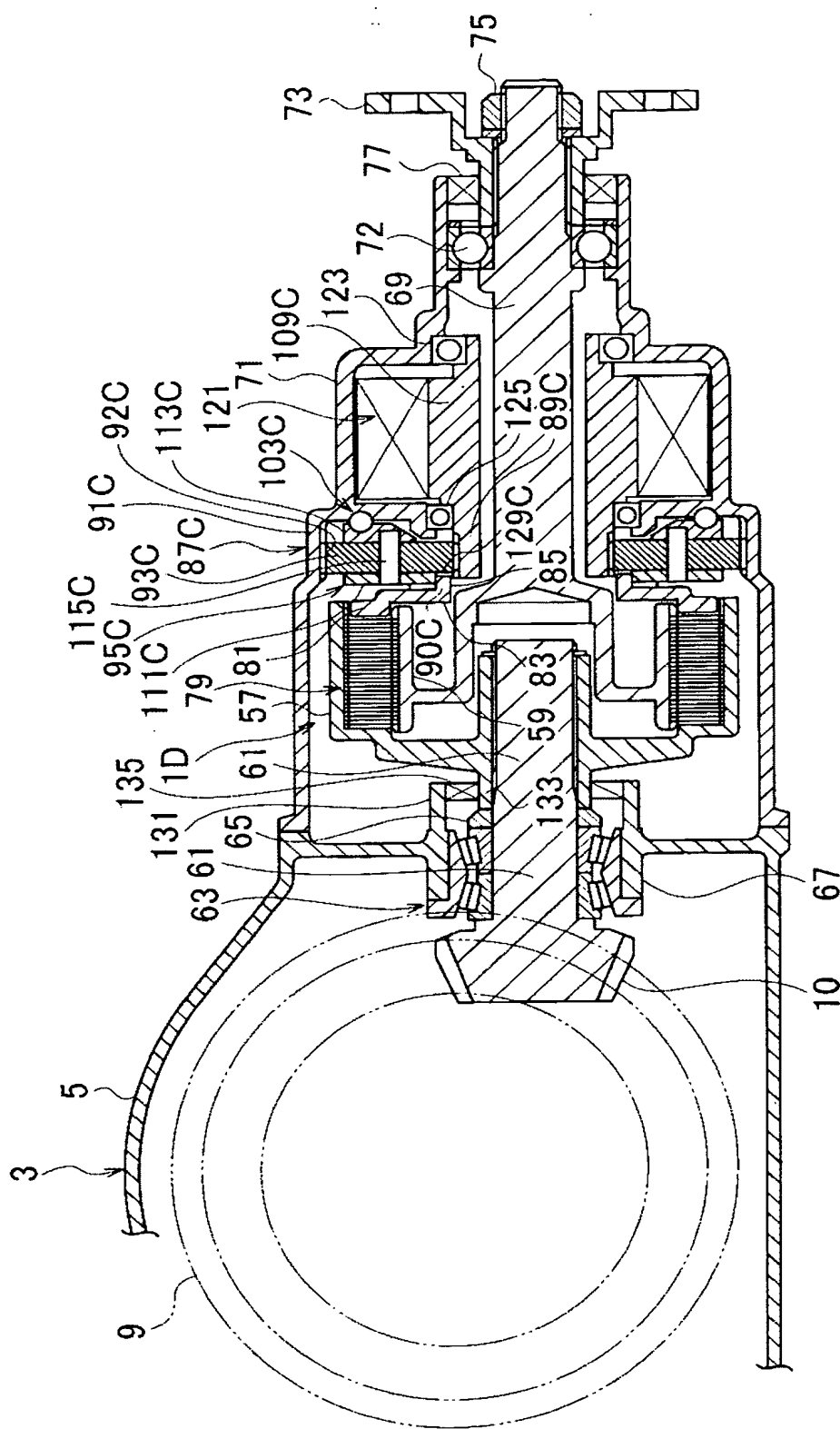
【図 8】



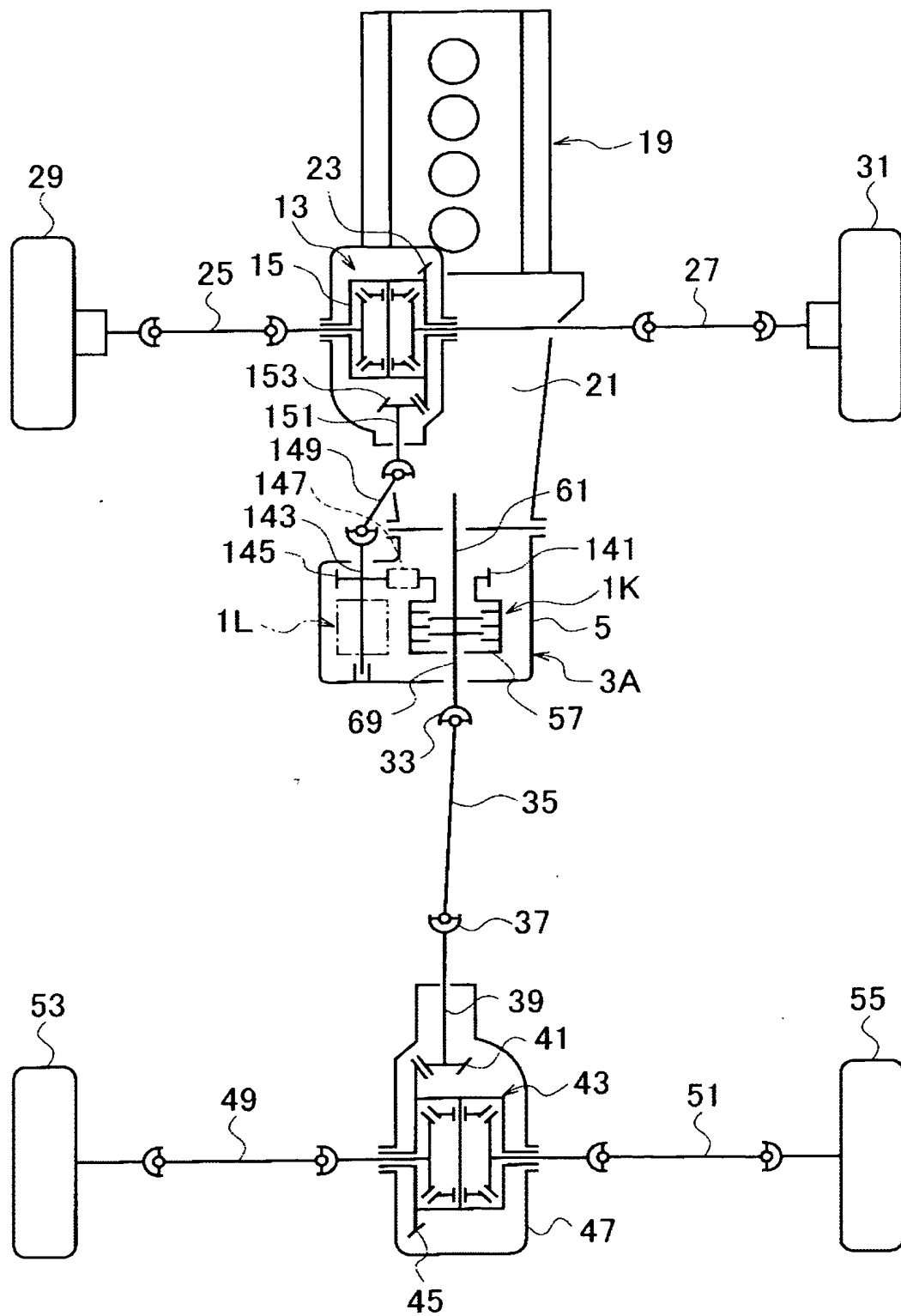
【図 9】



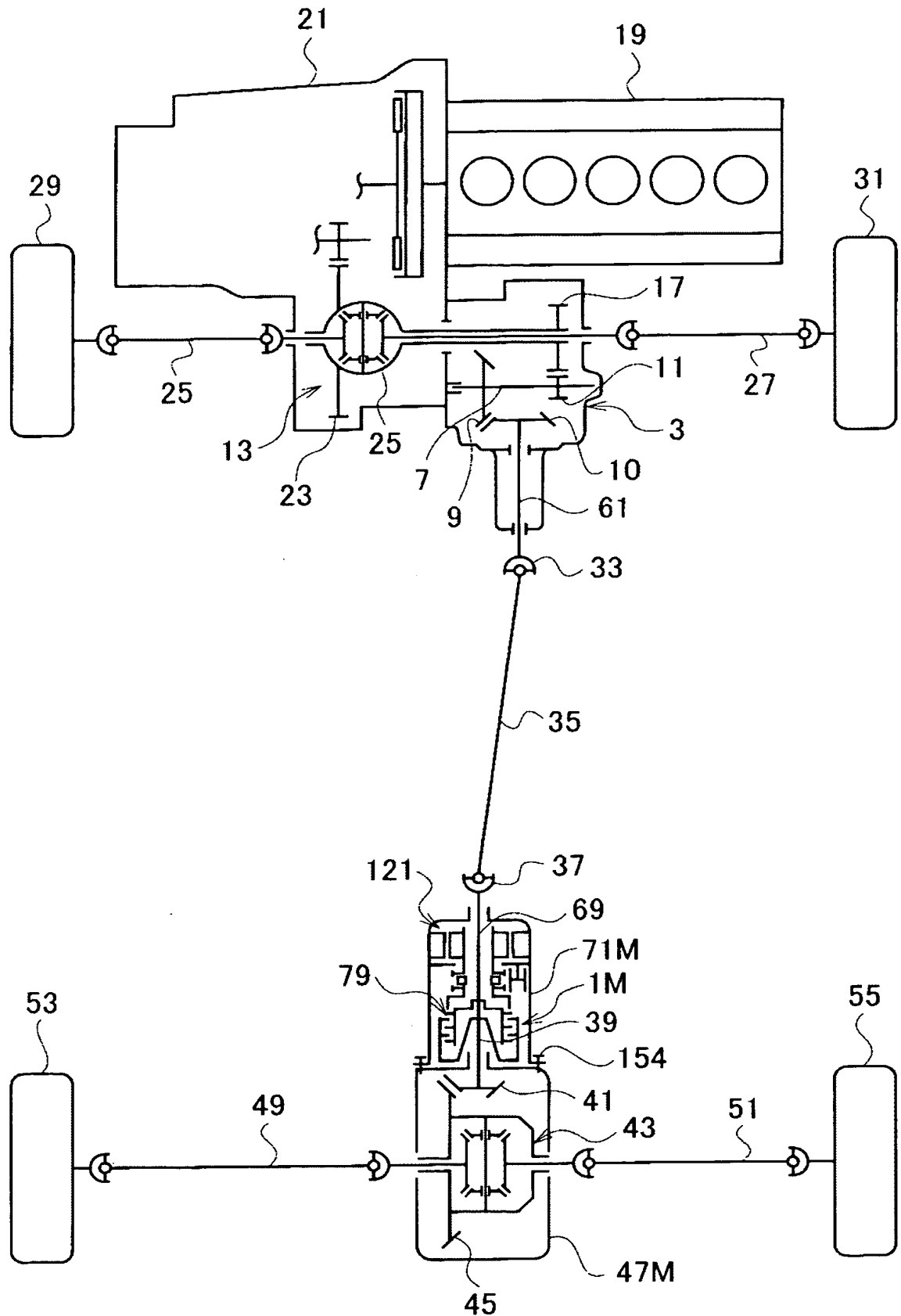
【図10】



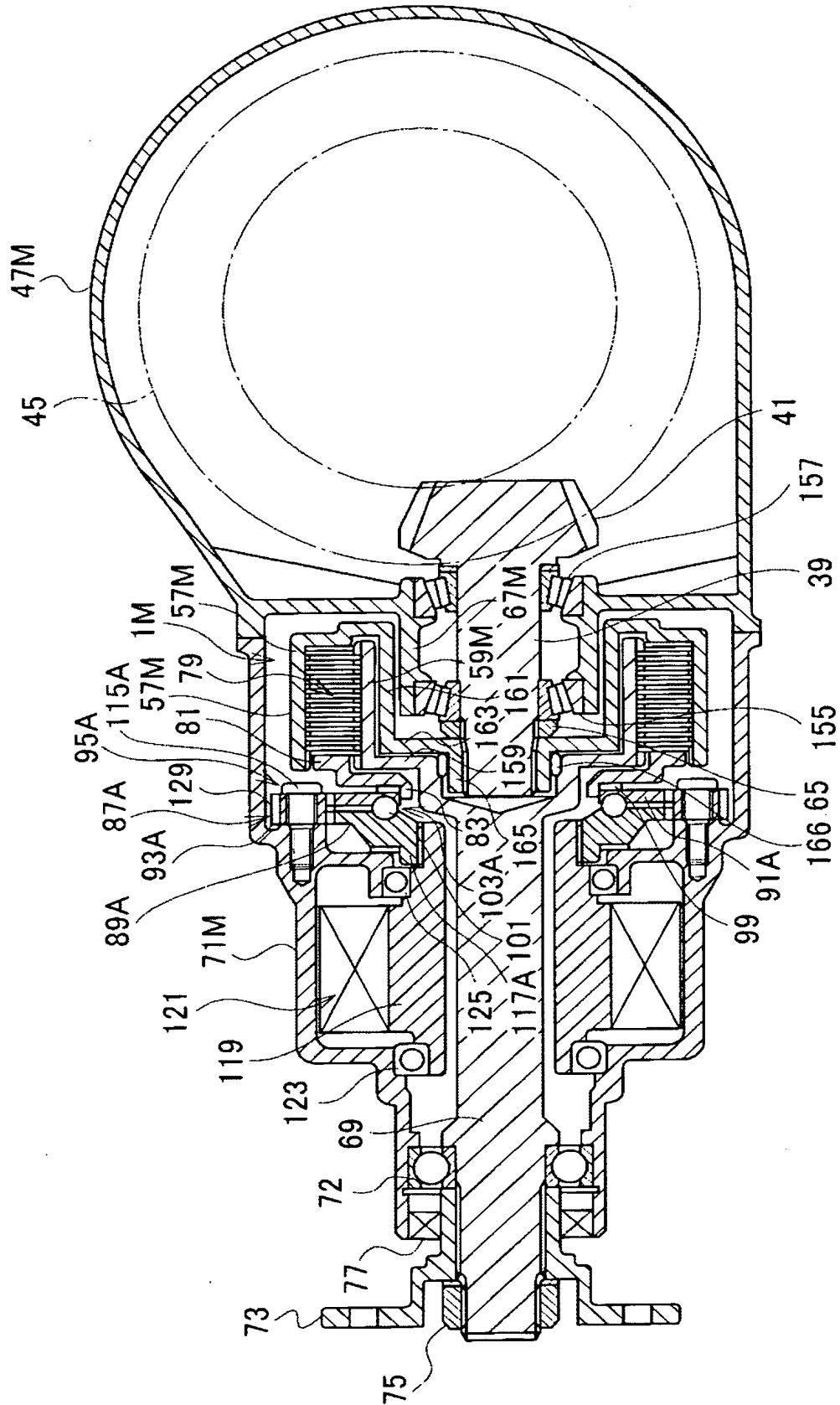
【圖 1 1】



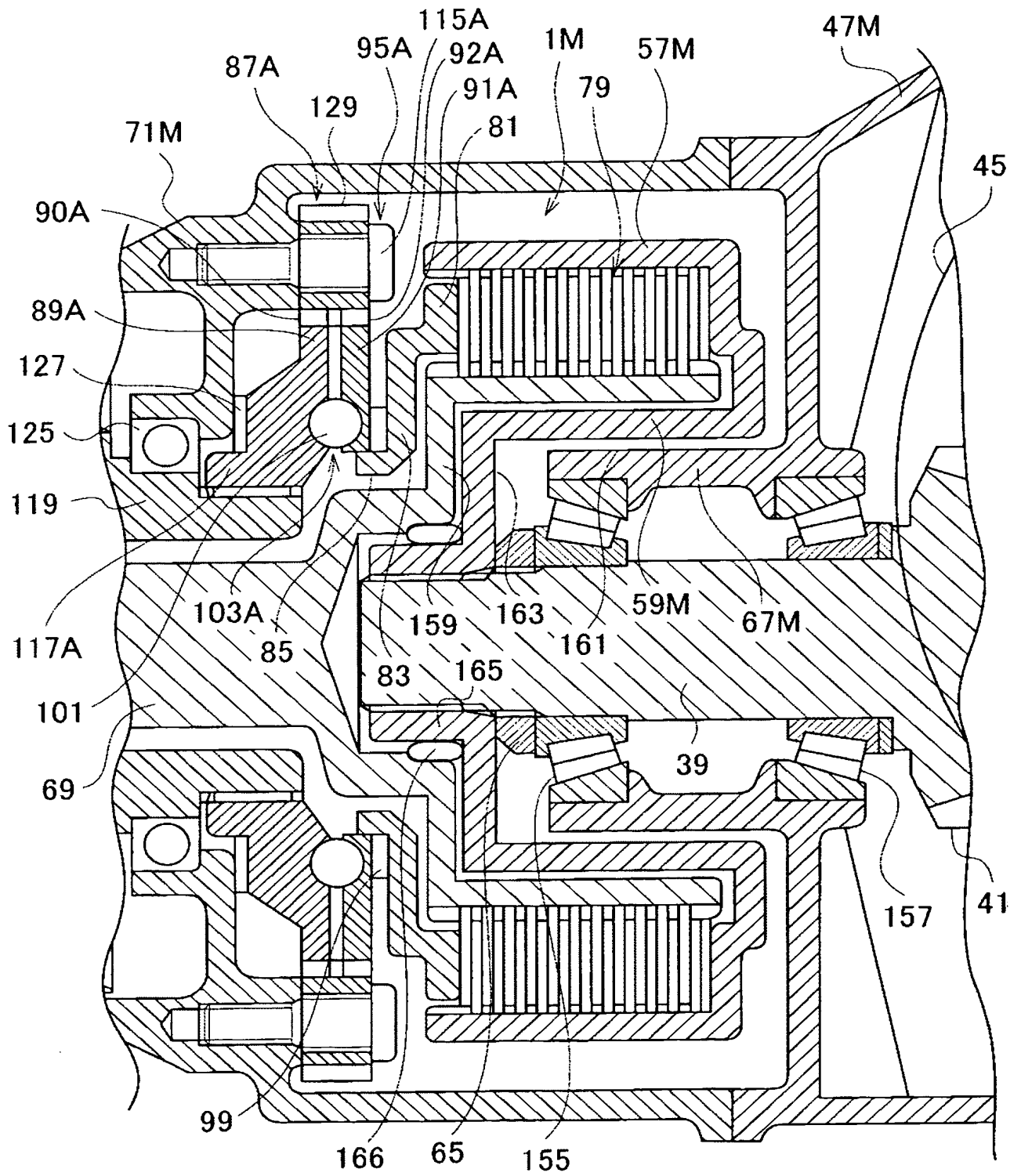
【図 12】



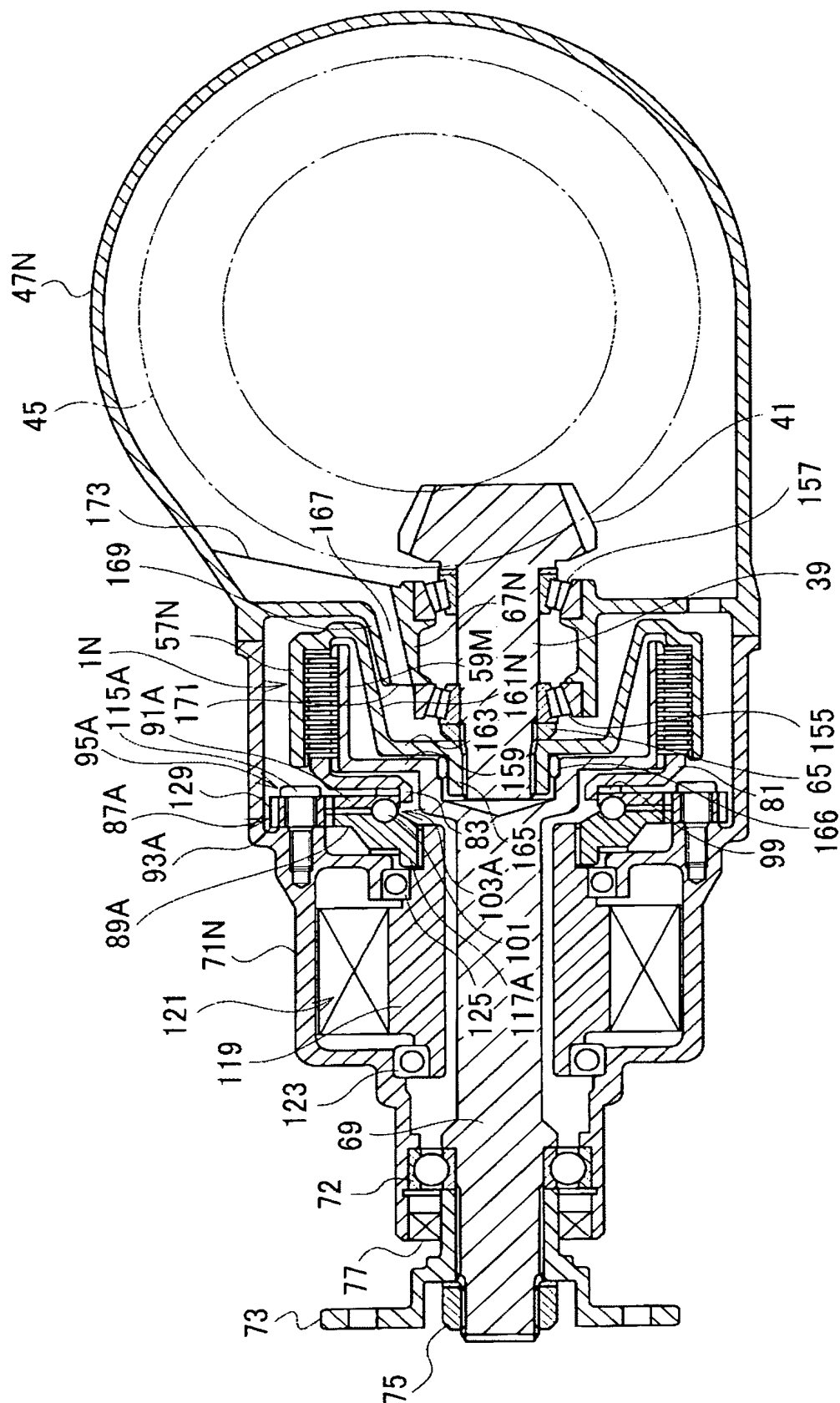
【図 13】



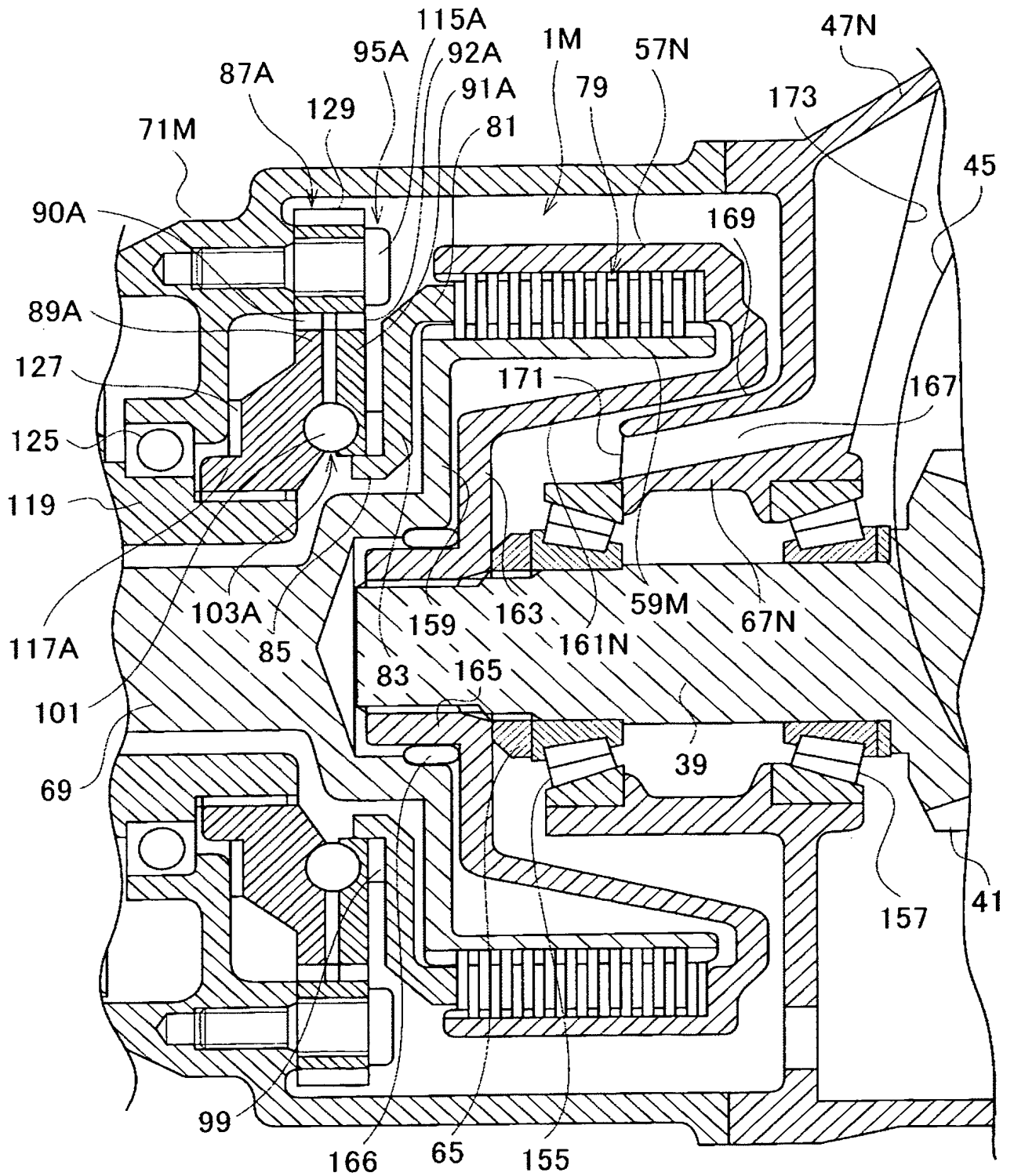
【図 14】



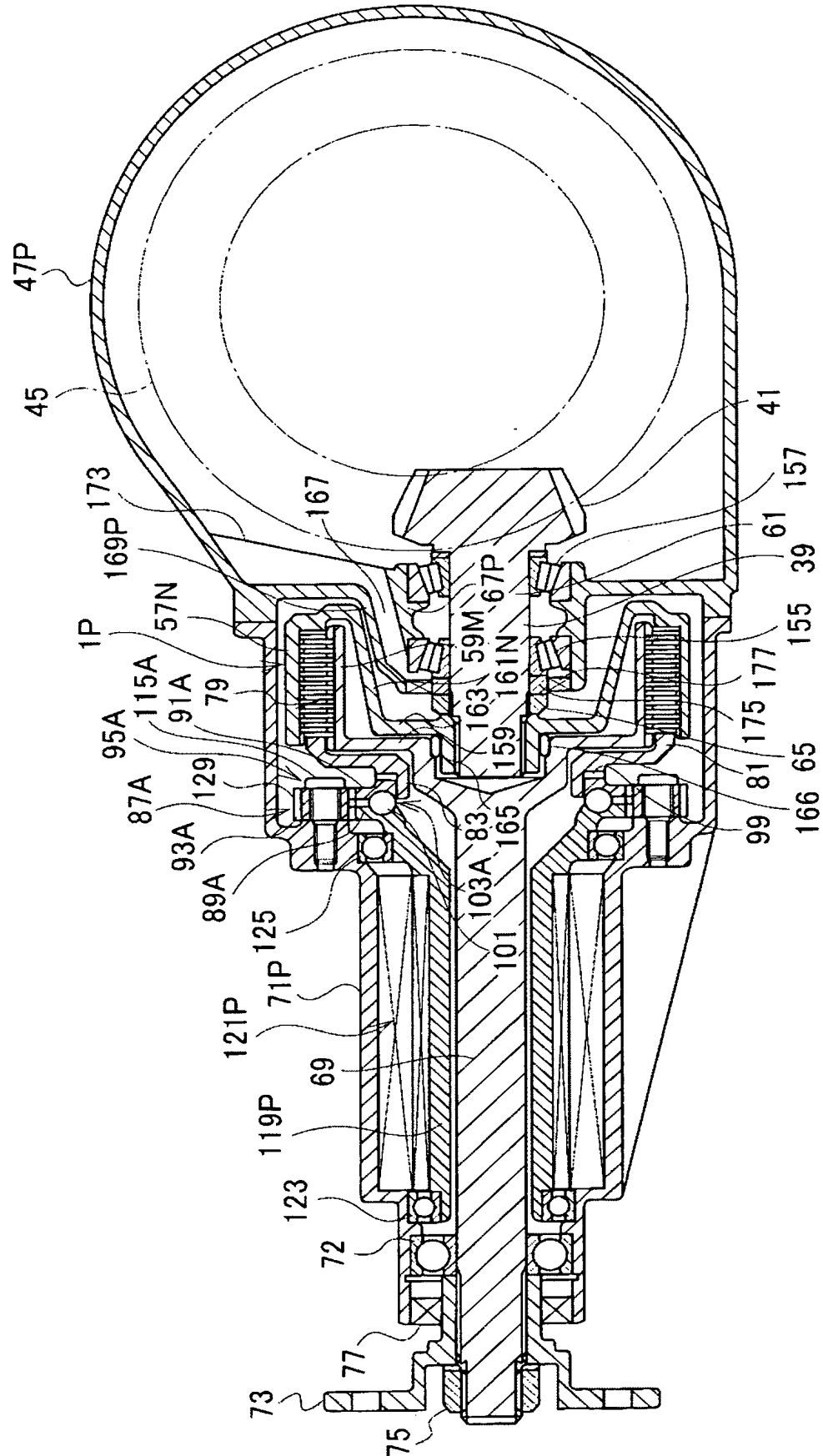
【図 15】



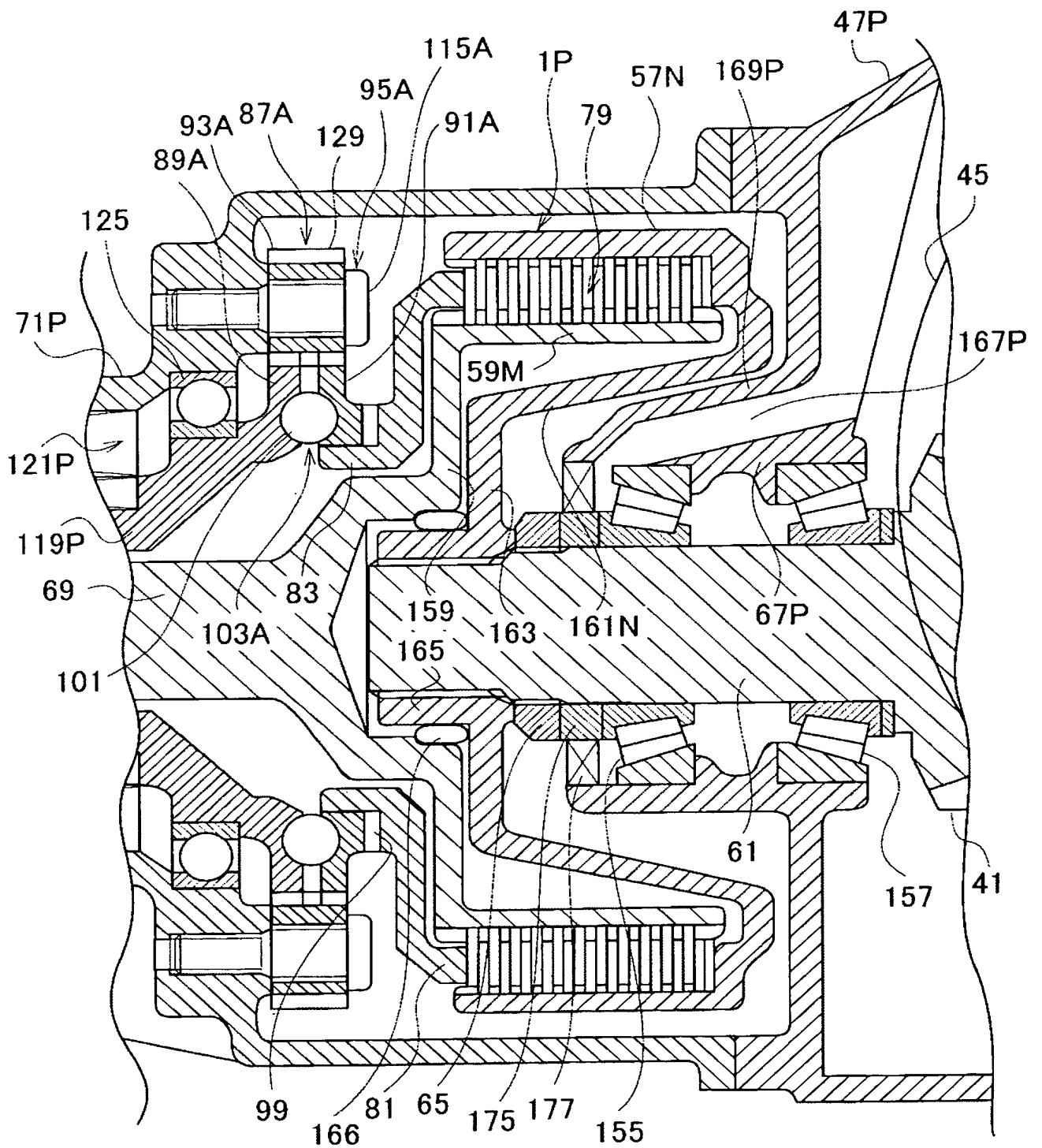
【図 1 6】



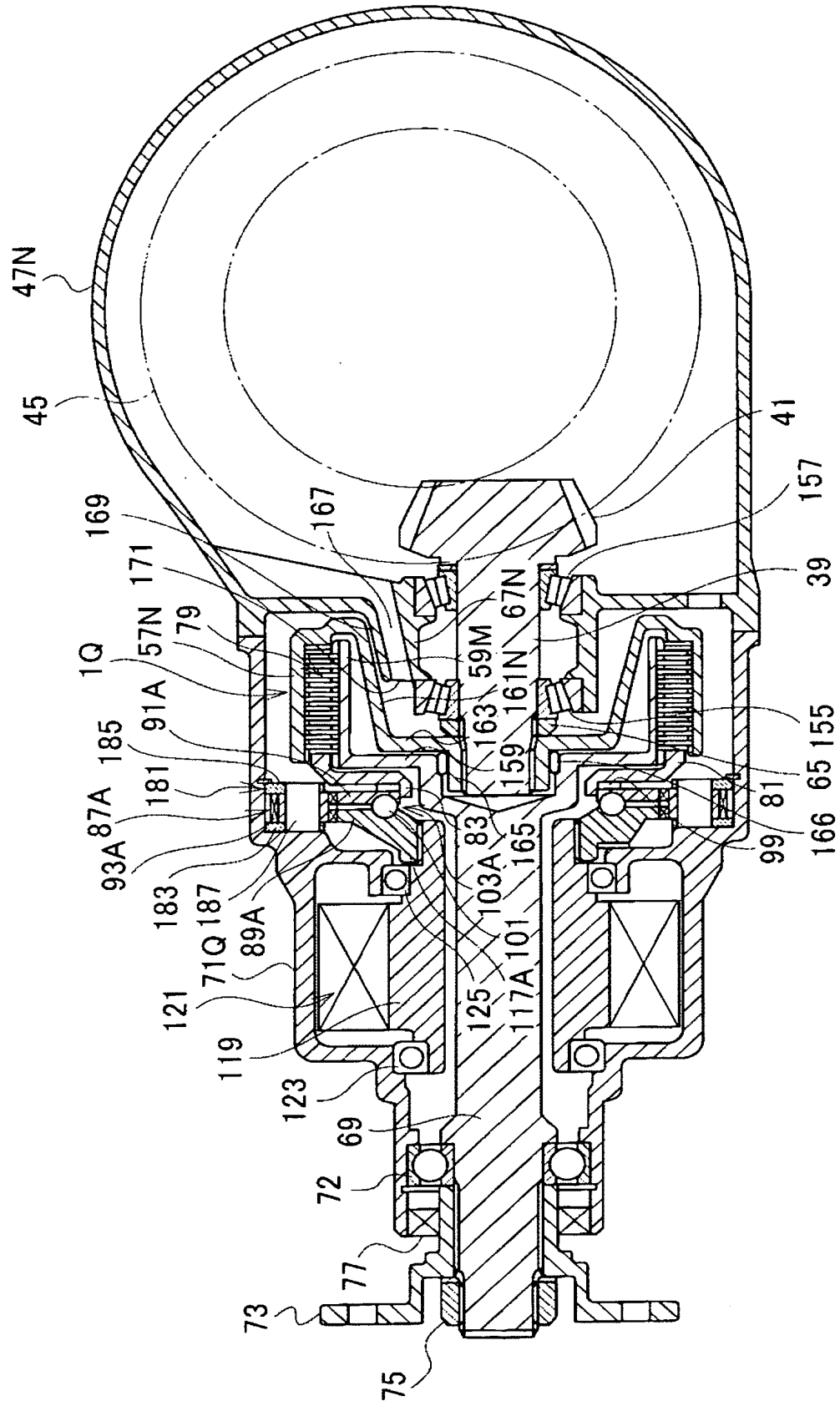
【図 17】



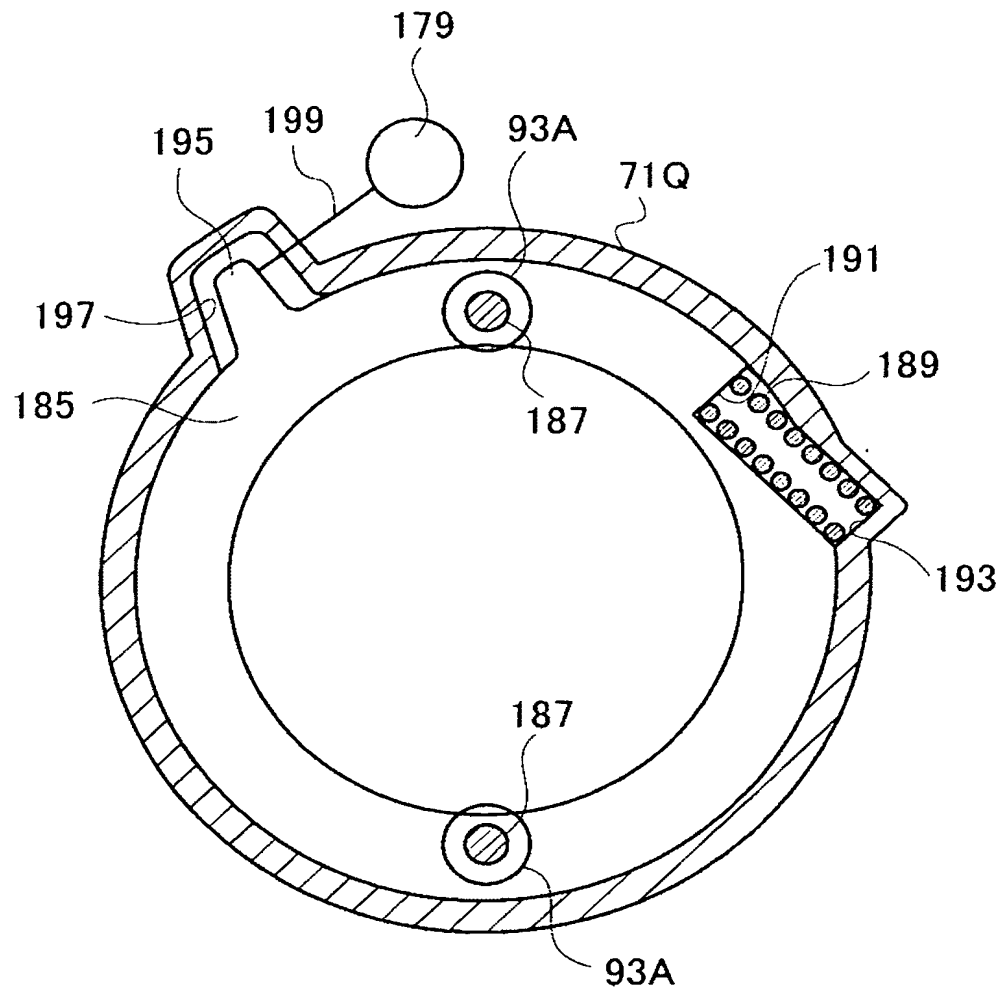
【図 1 8】



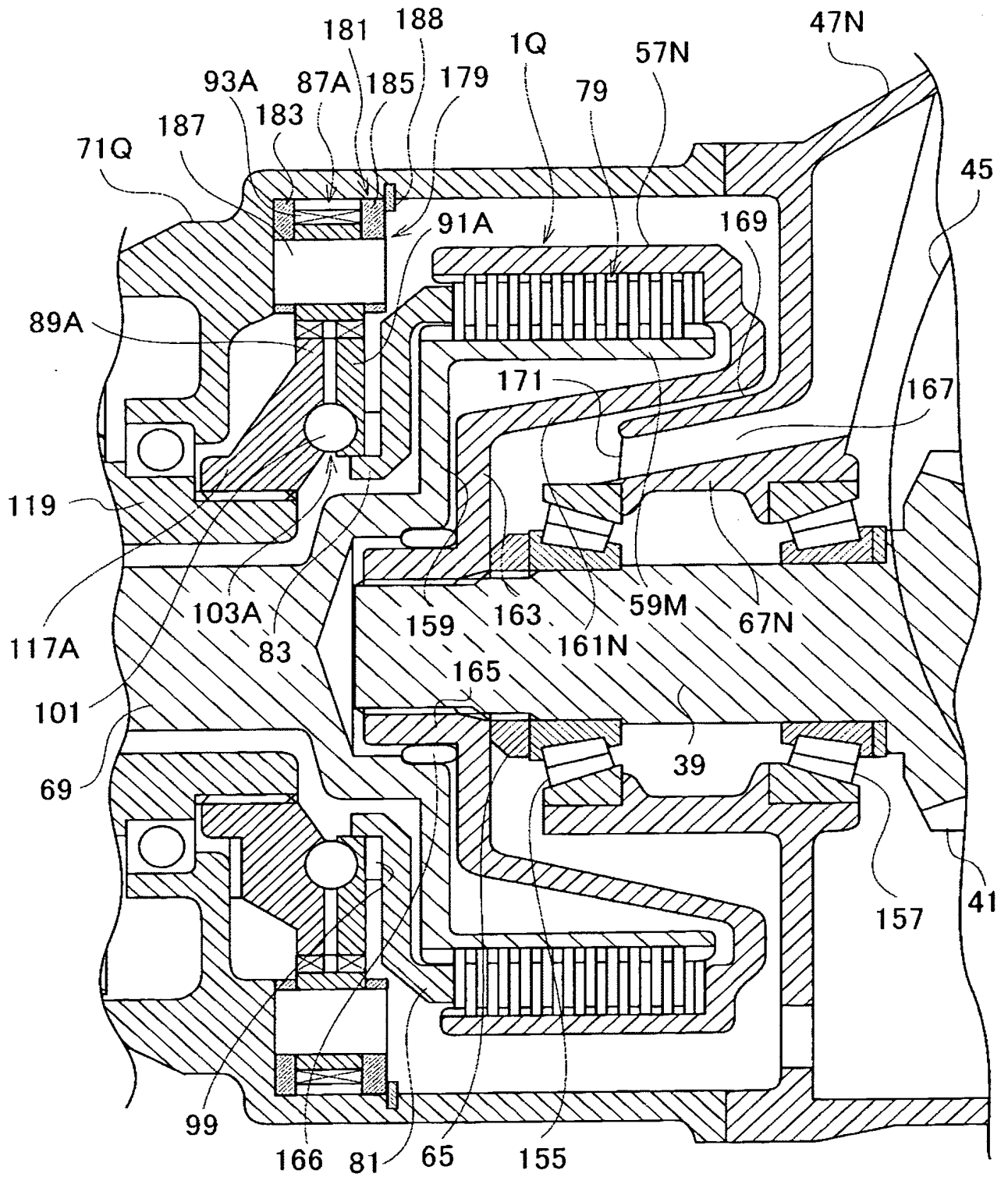
【図 19】



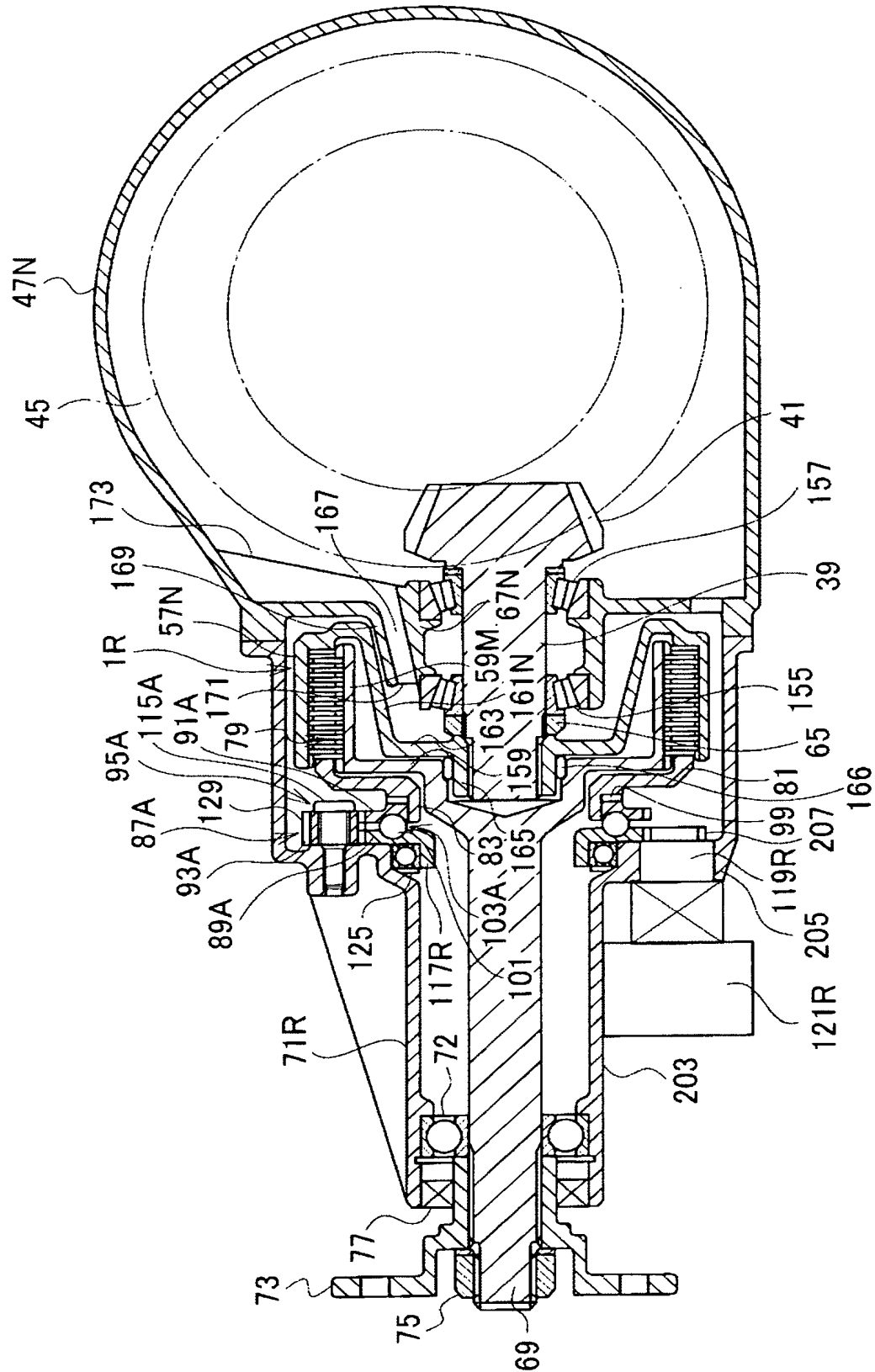
【図 2 0】



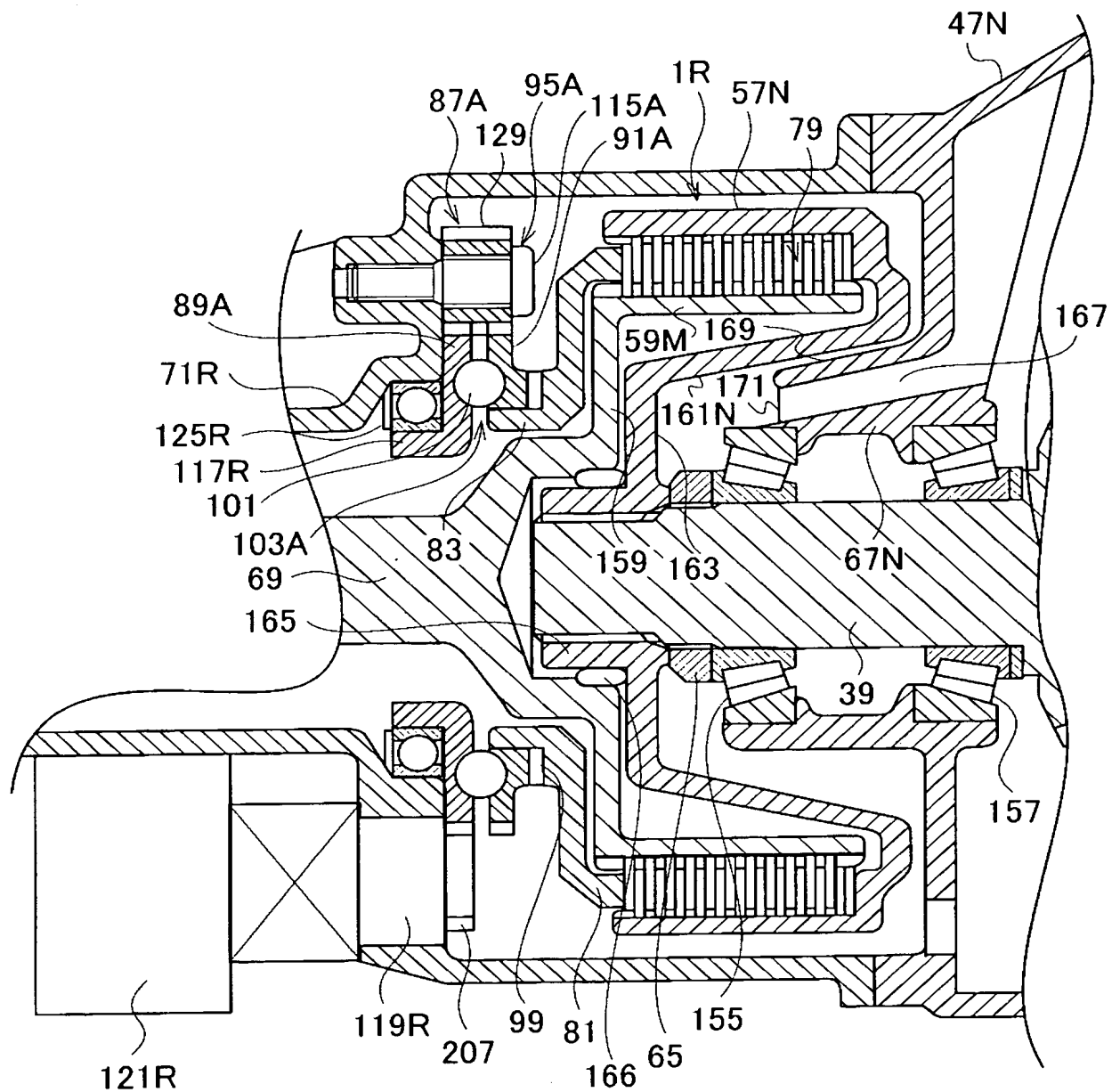
【図 21】



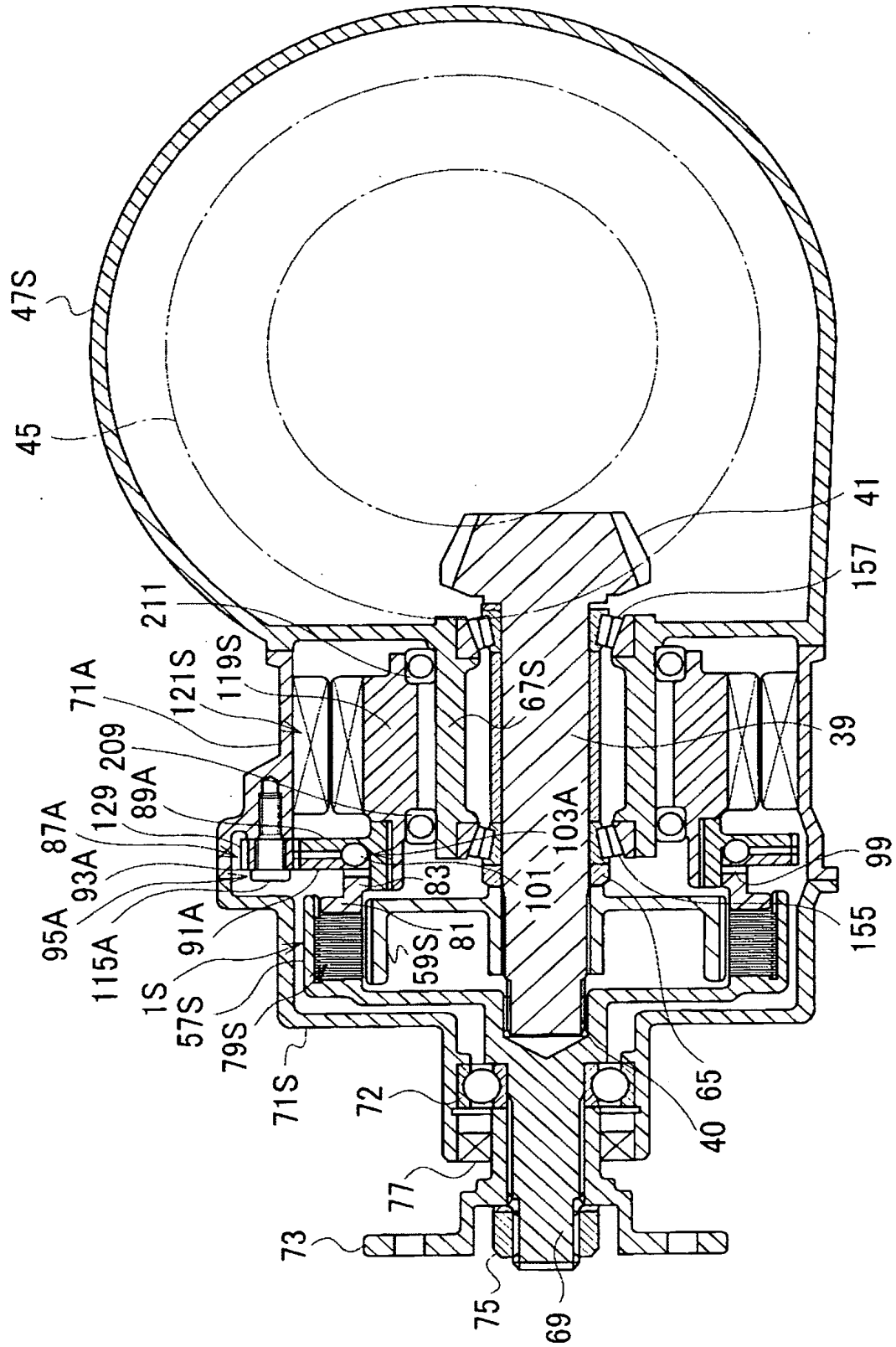
【図 2 2】



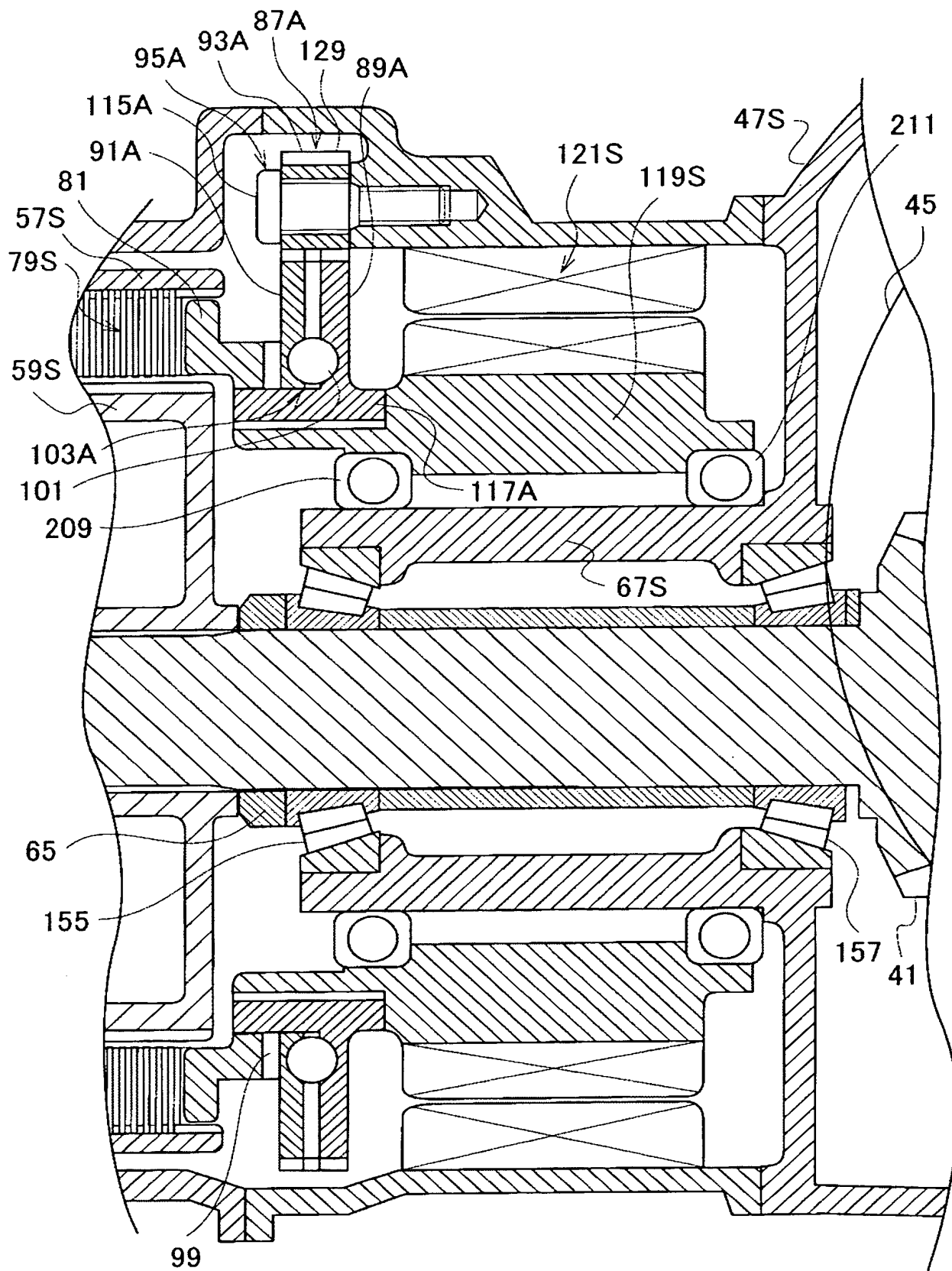
【図 2 3】



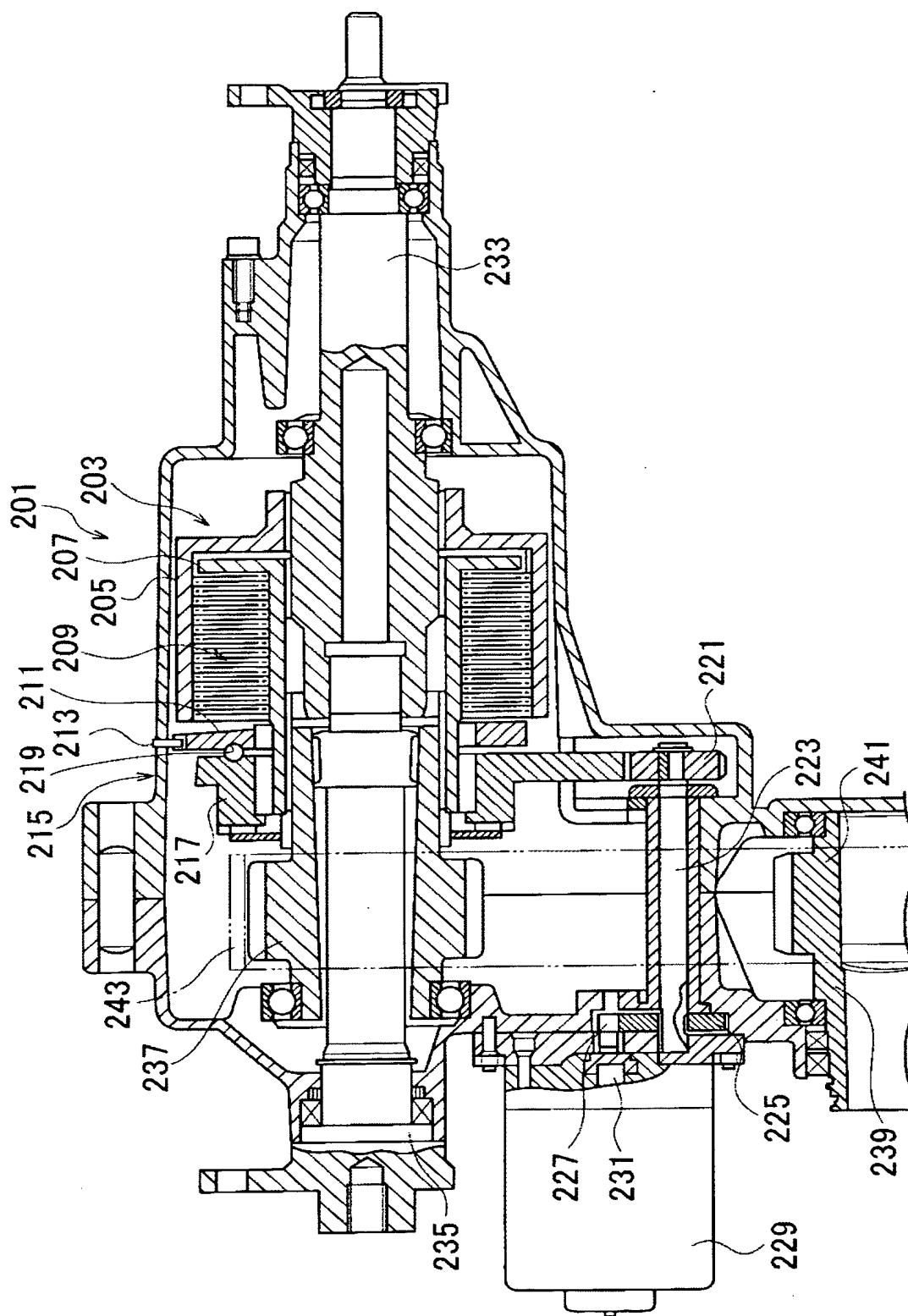
【図 24】



【図 2 5】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化により狭いスペースにも無理なく配置することができると共に軽量化も可能とする。

【解決手段】 ハウジング 7 1 に対して回転可能に支持されたクラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 と、摩擦係合によりクラッチハウジング 5 7 及びクラッチハブ 5 9 間のトルク伝達を行う摩擦多板クラッチ 7 9 と、一対のギヤ 8 9, 9 1 とギヤ 8 9, 9 1 に噛み合う遊星ギヤ 9 3 及び遊星ギヤ 9 3 を支持する遊星キャリア 9 5 とを有し、ギヤ 8 9 がハウジング 7 1 側に回転不能に支持され、遊星キャリア 9 5 が回転駆動され、ギヤ 9 1 が相対回転することで回転駆動による入力を回転軸芯に沿った方向の加圧力に変換して摩擦多板クラッチ 7 9 を摩擦係合させる加圧ギヤセット 8 7 と、回転駆動を行う電動モータ 1 2 1 とを備え、一対のギヤ 8 9, 9 1 と遊星ギヤ 9 3 との各間のギヤ比が異なることを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 8 5 8 3 8
受付番号	5 0 3 0 1 8 9 0 5 8 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 1 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年11月14日

特願 2 0 0 3 - 3 8 5 8 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 5 0 5 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地

氏 名

栃木富士産業株式会社